



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 692 26 651 T3** 2004.04.08

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 0 617 601 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **692 26 651.8**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/US92/09753**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **92 924 423.4**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 93/11726**

(86) PCT-Anmeldetag: **06.11.1992**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **24.06.1993**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **05.10.1994**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.08.1998**

(97) Veröffentlichungstag

des geänderten Patents beim EPA: **10.07.2002**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.04.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **A61F 13/15**

**A61F 13/46**

(30) Unionspriorität:

**810774**                      **17.12.1991**                      **US**

**944764**                      **14.09.1992**                      **US**

**957575**                      **07.10.1992**                      **US**

(73) Patentinhaber:

**The Procter & Gamble Company, Cincinnati, Ohio,  
US**

(74) Vertreter:

**Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, DE, ES, FR, GB, IT, LI, LU, NL, SE**

(72) Erfinder:

**CREE, James, William, Cincinnati, OH 45206, US;**

**COOPER, John, Thomas, West Chester, OH 45069,**

**US; MARSHALL, Robert, Lee, E., Cincinnati, OH**

**45211, US; BROWN, Bruce, Maineville, OH 45039,**

**US; PLUMLEY, Julian, D-7181 Satteldorf, DE;**

**COSTEA, Karin, Helene, Cincinnati, OH 45215, US;**

**DAVID, Jennifer, Lynn, Racine, WI 53402, US**

(54) Bezeichnung: **ABSORPTIONSFÄHIGES HYGIENEPRODUKT DAS SCHMELZGEBLASENE BESTANDTEILE  
ENTHÄLT**

**BEST AVAILABLE COPY**

**Beschreibung**

**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft absorbierende Artikel, wie etwa Windeln, Hygienevorlagen, Inkontinenzeinrichtungen für Erwachsene und dergleichen, die schmelzgeblasene Bestandteile enthalten.

**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

[0002] Absorbierende Artikel jeder Art und Varietät, die zur Absorption von Körperfluiden, wie etwa Menstruationsblut, Urin und Fäces, entwickelt wurden, sind selbstverständlich allgemein bekannt. Absorbierende Artikel bestehen in der Regel aus einer Reihe von Materialschichten. Diese umfassen im allgemeinen von oben nach unten eine flüssigkeitsdurchlässige Schichte, eine absorbierende Schichte und eine flüssigkeitsundurchlässige Schichte. Es können auch zusätzliche Schichten zwischen beliebigen dieser Schichten eingelegt werden. Solche zusätzliche Schichten können verschiedenen unterschiedlichen Zwecken dienen.

[0003] Diese Schichten werden im allgemeinen rund um ihre Umfänge durch einige übliche Mittel, wie etwa Klebstoffe, Kräuselung, Verschmelzung und andere in der Fachwelt bekannte Methoden, aneinandergehalten. Die absorbierenden Artikel können, und werden dies in vielen Fällen bevorzugt auch aufweisen, rund um ihren Umfang eine flüssigkeitsundurchlässige Bindung aufweisen. Das wird die Funktion des absorbierenden Artikels nicht stören. Häufig ist es jedoch auch wünschenswert, die Schichten mit ihren Flächen aneinanderzubinden. Die Befestigung der Flächen dieser Schichten stellt bestimmte technische Probleme dar. Das ist insbesondere dann der Fall, wenn es erwünscht ist, die oberen flüssigkeitsdurchlässigen Schichten und die absorbierenden Schichten aneinander zu binden. Es können nicht die gleichen Mittel wie zum Binden der Schichten an ihren Umfängen verwendet werden, da diese dazu neigen würden, den Fluß von Flüssigkeiten zu der absorbierenden Schichte zu blockieren.

[0004] Es wurde eine Reihe von Versuchen unternommen, mit diesem Problem fertigzuwerden. Diese inkludierten die Verwendung von Hot-Melt-Klebern und anderen Klebern auf nicht-wässriger Basis. Solche Kleber werden im allgemeinen weniger dazu neigen sich aufzulösen, wenn sie mit Körperflüssigkeiten in Kontakt kommen. Andere Versuche waren auf die Aufbringung von Klebern in sehr dünnen Schichten oder in speziellen Mustern gerichtet, mit dem Ziel, die Störung des Flüssigkeitsstroms zu den darunterliegenden Schichten minimal zu halten. Das US-Patent 4,573.986, erteilt an Minetola et al. am 4. März 1986, offenbart einen bevorzugten Weg zur Aufbringung von Klebern. Obwohl die Aufbringung der Kleber in der in dem Patent von Minetola et al. beschriebenen Weise recht gut funktioniert, wurde die Suche nach verbesserten Methoden zur Fixierung der Flächen der Schichten von absorbierenden Produkten fortgesetzt.

[0005] Der Hauptgrund für die Suche nach verbesserten Methoden zur Fixierung der Flächen solcher Schichten liegt in vielen Fällen darin, daß Kleber, die anfänglich ausreichend gut funktionieren, in der Folge versagen können und die Ursache dafür werden können, daß die flüssigkeitsdurchlässige Schichte abgelöst wird. Dieses Problem tritt besonders während einer verlängerten Verwendung eines absorbierenden Artikels auf. Oft spitzt sich dieses Problem zu, wenn die flüssigkeitsdurchlässige Schichte eine mit Öffnungen versehene Kunststoff-Folie ist. Obwohl mit Öffnungen versehene Kunststoff-Folien, die nach den Patenten hergestellt sind, die dem Inhaber der vorliegenden Erfindung gehören, sehr gute Leistungen erbringen, können bestimmte Probleme auftreten, wenn sich die Folien von ihren darunterliegenden Schichten trennen. Die Kunststoff Folien sind ausreichend dünn, sodaß sie sich sehr gut in die Spalten des Körpers des Trägers bewegen können (wie etwa in den Zwischenraum zwischen den Gesäßbacken des Trägers), wenn sie lose werden. Das kann äußerst unangenehm und irritierend werden. Wegen ihrer Kunststoff Zusammensetzung kann die flüssigkeitsdurchlässige Schichte in einigen dieser Fälle sogar an der Haut des Trägers kleben. Die Klebstoffe können die Ursache dafür sein, daß die Folie eine klebrige Oberfläche im Bereich des Körpers des Trägers zeigt, was weiter den Grund dafür verstärkt, daß die flüssigkeitsdurchlässige Schichte an der Haut des Trägers kleben bleibt.

[0006] Die Trennung der geformten Folie von den absorbierenden Schichten ist oft auch der Grund dafür, daß Exsudate von der Oberseite des Produktes entlang den Längsrändern herunterrinnen. Die Exsudate werden nicht in die Folie eindringen, weil keine darunterliegende absorbierende Schichte mehr in Kontakt mit der Folie vorliegt, um die Exsudate darin einzusaugen. Das gilt insbesondere für den Fall dicker Kissen, die riegelförmige Körper aus Luftfilz als absorbierende Kerne enthalten. Der absorbierende Kern derartiger dicker Kissen neigt dazu, zu kollabieren, sich beim ersten Auftreffen von Feuchtigkeit zu bündeln oder sich in Querrichtung im Mittelbereich des Produkts zu raffen. Dieses Raffen in Kombination mit der Ablösung der geformten, Folie läßt den an seine Längsränder anschließenden Abschnitt des Kissens ohne jedes darunterliegende absorbierende Material, wodurch die Möglichkeit des Abrinnens oder Auslaufens von der Oberseite des Produkts entlang den Längsrändern erhöht wird.

[0007] Verschiedene Patente beschreiben absorbierende Produkte mit Schichten, die auf andere Arten für verschiedene unterschiedliche Zwecke aneinandergehalten werden. Solche Bemühungen sind in den US-Pa-

tenten 3,965.906 und 4,184.902, erteilt an Karami, im US-Patent 4,391.861, erteilt an Butterworth et al., US-Patent 4,397.644, erteilt an Matthews et al., US-Patent 4,475.911, erteilt an Gellert, US-Patent 4,726.976, erteilt an Karami et al., US-Patent 4,752.349, erteilt an Gebel, US-Patent 4,753.840, erteilt an Van Gompel, US-Patent 4,823.783, erteilt an Willhite Jr. et al., US-Patent 4,844.965, erteilt an Foxman, und im US-Patent 4,908.026, erteilt an Sukiennick et al., beschrieben. Die Mehrzahl dieser Patente offenbart jedoch nicht das Verschmelzen einer mit Öffnungen versehenen geformten Folie mit der Oberseite eines Vliesmaterials. Es wird angenommen, daß diese und beliebige andere nicht auf die Verwendung der Verschmelzung zur Schaffung von Bindungsstellen, die die Erfassung von Flüssigkeiten in die absorbierende Schichte nicht stören, gerichtet sind.

[0008] Somit besteht ein Bedarf an absorbierenden Artikeln mit verbesserter Bindung zwischen ihren Schichten, insbesondere zwischen den obersten flüssigkeitsdurchlässigen Schichten.

[0009] Eine geschichtete Struktur für einen wegwerfbaren absorbierenden Artikel, welche einen absorbierenden Körper und eine obere strömungsmodulierende Schichte in Flüssigkeitsverbindung miteinander umfaßt, ist im US-Patent 5,037.409 beschrieben. Der absorbierende Körper hat eine kleinere Porengröße im Vergleich zu der der strömungsmodulierenden Schichte, um einen Kapillargradienten zwischen den beiden Schichten zu errichten.

[0010] Dieses Dokument offenbart nicht, wie Strukturen erreicht werden können, die bei Benetzung ein fortbestehendes kapillares Verteilungsnetzwerk aufrechterhalten.

[0011] Daher ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, absorbierende Artikel mit einer Bindung zwischen ihren Schichten, insbesondere den obersten flüssigkeitsdurchlässigen Schichten, zur Verfügung zu stellen, die eine fortbestehende Fixierung selbst bei verlängerter Verwendung aufrechterhalten.

[0012] Es ist ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, absorbierende Artikel mit flüssigkeitsdurchlässigen Schichten zur Verfügung zu stellen, die an Bindungsstellen so gebunden sind, daß Strukturen bereitgestellt werden, die die Erfassung von Flüssigkeiten in die absorbierende Schichte nicht stören.

[0013] Es ist noch ein weiteres Ziel der vorliegenden Erfindung, einen absorbierenden Artikel zur Verfügung zu stellen, welcher optisch durch den Träger beobachtet werden kann, daß er ein Potential zur Unterstützung der Absorption von Flüssigkeiten hat.

[0014] Diese und andere Ziele der vorliegenden Erfindung werden deutlicher hervortreten, wenn sie unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung und im Zusammenhang mit den angeschlossenen Zeichnungen betrachtet werden.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0015] Übereinstimmend mit der vorliegenden Erfindung wird ein absorbierender Artikel, wie etwa eine Windel, eine Hygienevorlage oder eine Inkontinenzvorrichtung für Erwachsene oder dergleichen, zur Verfügung gestellt, welcher verschmolzene Schichten aufweist.

[0016] Der absorbierende Artikel umfaßt ein flüssigkeitsdurchlässiges Deckblatt, ein flüssigkeitsundurchlässiges Rückenblatt, das mit dem Deckblatt verbunden ist, einen absorbierenden Kern, der zwischen dem Deckblatt und dem Rückenblatt angeordnet ist, und eine Erfassungsschichte, die zwischen dem Deckblatt und dem absorbierenden Kern angeordnet ist.

[0017] Der absorbierende Kern umfaßt mindestens eine elastische Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern, wobei die Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern aus einer Vielzahl von schmelzgeblasenen Mikro-Denier-Fasern mit einem Denier-Wert pro Faser von weniger als 1 besteht, wobei die schmelzgeblasenen Fasern Poren dazwischen aufweisen, die eine erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren ohne Belastung aufweisen; die Erfassungsschichte Poren in sich aufweist, die eine zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren ohne Belastung aufweisen, wobei die zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren größer ist als die erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren;

die Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern, die in dem absorbierenden Kern enthalten ist, eine erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 20 und 40 Mikron, vorzugsweise zwischen 30 und 40 Mikron, unter einer Belastung von 18 Gramm/cm<sup>2</sup>, ein Flächengewicht zwischen 44 und 162 Gramm/m<sup>2</sup> und eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweist, daß 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen 7 und 70 Mikron, vorzugsweise zwischen 7 und 50 Mikron, aufweisen, und

die Erfassungsschichte eine zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 40 und 140 Mikron unter einer Belastung von 18 Gramm/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 40 und 90 Mikron ohne Belastung, sowie eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweist, daß 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen 10 und 150 Mikron ohne Belastung aufweisen.

## KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0018] Fig. 1 ist eine Draufsicht auf ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Hygienevorlage gemäß der

vorliegenden Erfindung.

[0019] **Fig. 2** ist eine vereinfachte Querschnittsansicht in Querrichtung entlang der Linie 2-2 von **Fig. 1**.

[0020] **Fig. 3** ist eine vereinfachte Querschnittsansicht in Querrichtung ähnlich der von **Fig. 2**, wobei eine andere Anordnung der Bestandteile in der Hygienevorlage gezeigt ist.

[0021] **Fig. 7** und **Fig. 7A** sind eine vereinfachte schematische Darstellung und eine stark vergrößerte Fotografie der Grundansicht eines Deckblattmaterials, welches eine mit Öffnungen versehene Folie mit verfilzten Faservliesfasern umfaßt.

[0022] **Fig. 8** ist eine vereinfachte und stark vergrößerte schematische Querschnittsansicht einer Bindungsstelle, wo das Deckblatt der Hygienevorlage mit einer darunterliegenden faserigen Erfassungsschicht verschmolzen ist.

[0023] **Fig. 8A** ist eine schematische Seitenansicht eines Teils einer Vorrichtung, die zur Schaffung einer Schmelzbindung verwendet werden könnte. **Fig. 9** und **10** sind stark vergrößerte Fotografien der Draufsicht und der Grundansicht der verschmolzenen Schichten im Bereich der typischen Bindungsstellen.

[0024] **Fig. 11** und **12** sind vereinfachte schematische Darstellungen, die den Unterschied zwischen der Anordnung des Deckblatts zeigen, wenn relativ tiefe und relativ seichte Bindungen verwendet werden.

[0025] **Fig. 13A** ist eine Draufsicht auf eine Hygienevorlage, die mit einem anderen Bindungsmuster versehen ist.

[0026] **Fig. 13B–13D** sind Draufsichten und Grundansichten sowie eine perspektivische fotografische Ansicht einer Hygienevorlage, die mit einem anderen alternativen Bindungsmuster versehen ist.

[0027] **Fig. 14** ist eine Fotografie, die einen Querschnitt eines Ausführungsbeispiels zeigt, bei welchem die darunterliegende faserige Schicht gestreckt worden ist, bevor sie mit der mit Öffnungen versehenen Folie verschmolzen wurde.

[0028] **Fig. 15** ist eine perspektivische auseinandergezogene Darstellung, die den Aufbau einer Hygienevorlage zeigt, welche einen bevorzugten absorbierenden Kern und einen Kleber zur Befestigung an der Unterhose zur Verwendung in der vorliegenden Erfindung enthält.

[0029] **Fig. 16** ist eine Darstellung des Randes eines anderen Deckblatts, welches ein Faservliesmaterial und eine geformte Folie umfaßt.

[0030] **Fig. 17** ist eine perspektivische Darstellung einer Bindungsstruktur anderer Art.

[0031] **Fig. 18** ist eine vereinfachte schematische Darstellung eines Verfahrens, welches zur Herstellung des in den **Fig. 7** und **7A** gezeigten Deckblatts verwendet werden könnte.

[0032] **Fig. 19** ist eine perspektivische Darstellung der geformten Folie, die dem in **Fig. 18** gezeigten Verfahren zugeführt wird.

[0033] **Fig. 20** ist eine grafische Darstellung, die eine "bi-modale" Porengrößenverteilung darstellt.

[0034] **Fig. 21** ist eine schematische Zeichnung, die die kleinen Poren, die in den schmelzgeblasenen Materialien des absorbierenden Kerns gemäß hiesiger Beschreibung vorliegen, und die Porengröße eines üblichen im Luftstrom gelegten Tissues vergleicht.

[0035] **Fig. 22** ist eine Grafik, die die Radiusgröße der nassen Poren eines schmelzgeblasenen Kerns ohne Belastung mit der desselben Kernmaterials unter einer Belastung von 0,25 psi vergleicht.

[0036] **Fig. 23** ist eine vergrößerte schematische Ansicht eines Abschnitts eines absorbierenden Kerns, der aus faserbeflockten Partikeln aus superabsorbierendem Material, die innerhalb schmelzgeblasener Bahnen eingeschlossen sind, besteht.

[0037] **Fig. 24** ist eine schematische Ansicht einer Vorrichtung und eines Verfahrens zur Herstellung einer zusammengesetzten absorbierenden Struktur, die Partikel aus superabsorbierendem Material als einen primären oder sekundären Binder zum Aneinanderfixieren von zwei oder mehr Bahnen verwendet.

[0038] **Fig. 25** ist eine schematische Ansicht eines bevorzugten mehrschichtigen Verbundstoffs, der mit dem in **Fig. 24** gezeigten Verfahren hergestellt ist.

[0039] **Fig. 26** ist eine schmelzgeblasene Erfassungsschicht mit einer bimodalen Porengrößenverteilung.

[0040] **Fig. 27** ist eine schematische Zeichnung einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Flüssigkeitsextrusionsanalyse.

## DETAILLIERTE BESCHREIBUNG VON BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

### 1. Einleitung

[0041] Die vorliegende Erfindung betrifft absorbierende Artikel, wie etwa Windeln, Hygienevorlagen, Inkontinenzvorrichtungen für Erwachsene und dergleichen, welche verschmolzene Schichten aufweisen.

[0042] Der Ausdruck "absorbierender Artikel", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf Artikel, welche Körperexsudate absorbieren und halten. Insbesondere bezieht sich der Ausdruck auf Artikel, die an den Körper oder in die Nähe des Körpers des Trägers plaziert werden, um die verschiedenen vom Körper ausgeschiedenen Exsudate zu absorbieren und zu halten. Der Ausdruck "absorbierender Artikel" soll Windeln, Hygienevor-

lagen, Slipeinlagen sowie Inkontinenzkissen und dergleichen umfassen. Der Ausdruck "wegwerfbar" bezieht sich auf Artikel, die nach einem einzigen Gebrauch weggeworfen werden sollen und vorzugsweise rezykliert, kompostiert oder auf andere Weise in umweltverträglicher Art entsorgt werden sollen. (Das heißt, daß sie nicht dazu gedacht sind, gewaschen oder auf andere Weise wiedeghergestellt oder als ein absorbierender Artikel wiederverwendet zu werden.) Bei dem bevorzugten dargestellten Ausführungsbeispiel ist der absorbierende Artikel eine Hygienevorlage, die die Bezugszahl **20** trägt.

[0043] Der Ausdruck "Hygienevorlage", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf einen Artikel, welcher von Frauen anliegend an den Schambereich getragen wird und der dazu gedacht ist, die verschiedenen vom Körper ausgeschiedenen Exsudate (z. B. Blut, Menstruationsblut und Urin) zu absorbieren und zu halten. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die speziellen Arten und Konfigurationen der in den Zeichnungen gezeigten absorbierenden Artikel eingeschränkt.

[0044] Die Hygienevorlage **20** hat zwei Oberflächen, eine mit dem Körper in Kontakt stehende Oberfläche oder "Körperoberfläche" **20a** und eine Kleidungsoberfläche **20b**. Die Hygienevorlage **20** ist in **Fig. 1** so gezeigt, wie sie von ihrer Körperoberfläche **20a** aus gesehen wird. Die Körperoberfläche **20a** soll anliegend an den Körper der Trägerin getragen werden. Die Kleidungsoberfläche **20b** der Hygienevorlage **20** (in **Fig. 2** gezeigt) liegt an der gegenüberliegenden Seite und ist dazu gedacht, anliegend an die Unterkleidung der Trägerin angeordnet zu werden, wenn die Hygienevorlage **20** getragen wird.

[0045] Die Hygienevorlage **20** hat zwei Mittellinien, eine längsverlaufende Mittellinie **1** und eine querverlaufende Mittellinie **t**. Der Ausdruck "längsverlaufend", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf eine Linie, Achse oder Richtung in der Ebene der Hygienevorlage **20**, die im allgemeinen in gleicher Richtung (z. B. etwa parallel dazu) mit einer vertikalen Ebene verläuft, die eine stehende Trägerin in eine linke und eine rechte Körperhälfte teilt, wenn die Hygienevorlage **20** getragen wird. Die Ausdrücke "querverlaufend" oder "seitlich", wie sie hierin verwendet werden, sind gegeneinander austauschbar und beziehen sich auf eine Linie, Achse oder Richtung, die innerhalb der Ebene der Hygienevorlage **20** liegt, die im allgemeinen senkrecht zu der längsverlaufenden Richtung liegt. **Fig. 1** zeigt, daß die Hygienevorlage **20** auch zwei im Abstand voneinander angeordnete längsverlaufende oder Seitenränder **22** und zwei im Abstand voneinander verlaufende querverlaufende oder Endränder (oder "Enden") **24** aufweist, die gemeinsam den Umfang **26** der Hygienevorlage **20** bilden.

[0046] Die Hygienevorlage **20** kann von beliebiger Dicke sein, inklusive relativ dick oder relativ dünn. Das in den **Fig. 1** bis **3** gezeigte Ausführungsbeispiel der Hygienevorlage **20** soll ein Beispiel einer relativ dünnen Hygienevorlage sein. Es versteht sich jedoch bei Betrachtung dieser Figuren, daß die gezeigte Anzahl der Materialschichten die Ursache dafür ist, daß die Hygienevorlage **20** wesentlich dicker erscheint, als sie tatsächlich ist. Eine "dünne" Hygienevorlage **20** hat vorzugsweise eine Abgreifhöhe von weniger als etwa 3 mm. Die gezeigte dünne Hygienevorlage **20** sollte auch relativ flexibel sein, sodaß sie für die Trägerin bequem ist.

[0047] **Fig. 2** zeigt die einzelnen Bestandteile der Hygienevorlage. Die erfindungsgemäße Hygienevorlage **20** umfaßt im allgemeinen mindestens drei Hauptbestandteile. Diese inkludieren ein flüssigkeitsdurchlässiges Deckblatt **28**, ein flüssigkeitsundurchlässiges Rückenblatt (oder "Barrieremittel") **30** sowie einen absorbierenden Kern **32**. Der absorbierende Kern **32** ist zwischen dem Deckblatt **28** und dem Rückenblatt **30** angeordnet. Die Hygienevorlage **20** umfaßt auch eine flüssigkeitsdurchlässige Erfassungsschicht (oder ein Erfassungsschicht) **34**. Die Erfassungsschicht **34** kann ein eigenes Element sein, welches zwischen dem Deckblatt **28** und dem absorbierenden Kern **32** angeordnet ist, oder sie kann einen Teil des Deckblatts **28** oder einen Teil des Kerns **32** darstellen. Die Hygienevorlage **20** umfaßt vorzugsweise auch optionelle Seitenlappen oder "Flügel" **36**, die um den Schrittabschnitt der Unterhose der Trägerin gefaltet werden. Die gezeigte Hygienevorlage **20** weist auch ein klebendes Befestigungsmittel **38** zum Fixieren der Hygienevorlage **20** an der Unterwäsche der Trägerin auf. Abnehmbare Abdeckstreifen **40** bedecken die klebenden Befestigungsmittel **38**, damit der Klebstoff vor der tatsächlichen Verwendung nicht an einer anderen Oberfläche als an dem Schrittbereich der Unterwäsche kleben bleibt.

## 2. Einzelne Bestandteile des absorbierenden Artikels

[0048] Die einzelnen Bestandteile der Hygienevorlage **20** werden nun detaillierter betrachtet.

### A. Das Deckblatt

[0049] Das Deckblatt **28** umfaßt einen ersten flüssigkeitsdurchlässigen Bestandteil. Wenn die Hygienevorlage **20** in Verwendung ist, befindet sich das Deckblatt **28** in nächster Nähe zur Haut der Verwenderin. Das Deckblatt **28** ist vorzugsweise so nachgiebig, weich im Anfühlen und nicht-irritierend für die Haut der Verwenderin als nur irgend möglich. Das Deckblatt **28** sollte weiters eine gute Durchschlagsfähigkeit und eine verminderte Tendenz zur Rücknässung aufweisen, wodurch den Körperausscheidungen gestattet wird, rasch einzudringen und in Richtung zum Kern **32** zu fließen, es jedoch nicht gestattet wird, daß solche Ausscheidungen durch das Deckblatt **28** zurück zu der Haut der Trägerin fließen.

[0050] Das Deckblatt **28** hat zwei Seiten (oder Flächen oder Oberflächen), inklusive einer zum Körper gerichteten Seite **28a** und einer zum Kleidungsstück gerichteten Seite (oder zum Kern gerichteten Seite) **28b**. Die zum Körper gerichtete Seite **28a** des Deckblatts **28** bildet im allgemeinen mindestens einen Abschnitt der mit dem Körper in Kontakt stehenden Oberfläche ("Körperoberfläche") **20a** der Hygienevorlage **20**. Das Deckblatt **28** hat zwei Längsränder **28c** und zwei Endränder **28d**. (Ein ähnliches Bezifferungssystem wird auch für die anderen Bestandteile der Hygienevorlage verwendet. Das heißt, daß die Seite des Bestandteils, die zum Körper des Trägers gerichtet ist, mit der Nummer des Bestandteils und einem Bezugsbuchstaben "a" bezeichnet wird. Die Seite, die zur Unterwäsche der Trägerin gerichtet ist, wird mit der Nummer des Bestandteils und dem Buchstaben "b" bezeichnet. Die Seiten- und Endränder werden mit der Nummer des Bestandteils und dem Bezugsbuchstaben "c" bzw. "d" bezeichnet.)

[0051] Ein geeignetes Deckblatt **28** kann aus einem großen Bereich von Materialien hergestellt werden, welche gewebte und Faservlies-Materialien, mit Öffnungen versehene geformte thermoplastische Folien, mit Öffnungen versehene Kunststoff-Folien, hydrogeformte Folien, poröse Schaumstoffe, vernetzte Schaumstoffe, vernetzte thermoplastische Schaumstoffe und thermoplastische Gaze umfassen, jedoch nicht darauf beschränkt sind. Geeignete gewebte und Faservlies-Materialien können aus natürlichen Fasern (z. B. Holz- oder Baumwollfasern), synthetischen Fasern (z. B. polymeren Fasern, wie etwa Polyester-, Polypropylenfasern und Polyethylen oder Polyvinylalkohol, Harzen auf Stärkebasis, Polyurethanen, Zelluloseestern, Nylon- und Rayonfasern) oder aus einer Kombination von natürlichen und synthetischen Fasern bestehen. Mit Öffnungen versehene geformte Folien werden im allgemeinen für das Deckblatt **28** bevorzugt, da sie für Flüssigkeiten durchlässig sind und, wenn sie exakt mit Öffnungen ausgestattet sind, eine herabgesetzte Tendenz dazu haben, Flüssigkeiten zu gestatten, durch es zurückzugehen und die Haut der Trägerin wieder zu benetzen.

[0052] **Fig. 1** zeigt, daß das Deckblatt **28** aus geformter Folie mit einer Vielzahl von Öffnungen **29** ausgestattet ist. Die Öffnungen **29** sind nur in den Abschnitten des Deckblatts **28** gezeigt, welche über den Lappen **36** liegen, um die Darstellung der Fusionsbindungen **44** klarer zu machen. Es versteht sich jedoch, daß die Öffnungen **29** in der Regel mindestens über den Hauptkörperabschnitt (oder "das mittlere absorbierende Kissen") **21** der Hygienevorlage **20** verteilt sein werden.

[0053] Das Deckblatt **28** hat vorzugsweise eine Abgreifhöhe zwischen etwa 0,001 und 0,002 Inch (0,025–0,05 mm), bevor es mit irgendwelchen Öffnungen versehen wird. Das Deckblatt **28** hat vorzugsweise eine größere Abgreifhöhe (zwischen etwa 0,51 und 0,76 mm (0,02–0,03 Inch)) nach Vorsehen der Öffnungen. Das ist auf die Bildung der Strukturen mit konisch zulaufenden Kapillaren (in **Fig. 7** gezeigt) zurückzuführen, die hervorgerufen werden, wenn das Deckblatt nach einigen hierin beschriebenen Verfahren geformt ist.

[0054] Geeignete geformte Folien sind im US-Patent 3,929.135, erteilt an Thompson am 30. Dezember 1975, im US-Patent 4,324.426, erteilt an Mullane et al. am 13. April 1982, im US-Patent 4,342.314, erteilt an Radel et al. am 3. August 1982, im US-Patent 4,463.045, erteilt an Ahr et al. am 31. Juli 1984, und im US-Patent 5,006.394, erteilt an Baird am 9. April 1991, beschrieben. Zusätzliche geeignete geformte und hydro-geformte Folien sind in den US-Patenten 4,609.518, 4,629.643, 4,695.422, 4,772.444, 4,778.644 und 4,839.216, erteilt an Curro et al., und im US-Patent 4,637.819, erteilt an Duelllette et al., beschrieben. Bei einem anderen Ausführungsbeispiel umfaßt das Deckblatt **28** ein Faservlies-Material **125** und eine Kunststoff-Folie **27**, die in **Fig. 16** gezeigt und detaillierter in der Internationalen Patentanmeldung WO93/09741, angemeldet von Aziz et al., beschrieben ist. Noch weitere Materialien, die zur Verwendung als ein Deckblatt geeignet sind, sind im US-Patent 4,775.579, erteilt an Hagy et al. am 4. Oktober 1988, im US-Patent 5,023.124, erteilt an Kobayashi am 11. Juni 1991, und in der Europäischen Patentanmeldung 0 304 617 A2, veröffentlicht am 1. März 1989 namens von Suda et al., beschrieben.

[0055] Bei einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt das Deckblatt **28** eine Folie aus verfilzten Fasern. Der Ausdruck "Folie aus verfilzten Fasern" bezieht sich auf mit Öffnungen versehene Folien, welche Fasern verfilzt in und rund um ihre Öffnungen aufweisen. Die mit Öffnungen versehene Folie eines solchen Deckblatts könnte irgendeine der Folien oder Gaze-Arten, die zuvor beschrieben wurden, umfassen. Die Folie hat Faservlies-Fasern lose mechanisch oder thermomechanisch damit verfilzt. Die Fasern werden vorzugsweise entlang oder von der Richtung der zum Kern gerichteten Seite **28b** verfilzt. **Fig. 7** zeigt ein Beispiel eines solchen mit Fasern verfilzten Deckblatt-Materials. **Fig. 7** zeigt ein Deckblatt **28**, welches durch Befestigen von hydrophilen (oder hydrophoben) Fasern **42'** an einer mit Öffnungen versehenen Folie geschaffen wurde. Die verwendeten Fasern **42'** können in ihrer Natur von einem beliebigen Polyolefin stammen. Die Fasern **42'** können in Verbindung mit der Erfassungsschicht **34** verwendet werden oder sie können die Erfassungsschicht **34** ersetzen.

[0056] Das Hauptziel des Verfilzens der Fasern ist es, aus der Kunststoff Folie alle Oberflächenfluide abzu ziehen. Insbesondere sind die verfilzten Fasern **42'** in viel engerem Kontakt mit der Bodenmündung **29b** der Öffnungen **29**, als dies möglich ist, wenn einfach ein Faservliesmaterial angrenzend an die Folie angelegt wird. Dieser enge Kontakt verhindert jede Spaltenbildung zwischen dem Faservlies und der Folie an der Bodenmündung **29b**. Die Verhinderung von Spalten ermöglicht es, daß die Fasern **42'** Flüssigkeiten durch die Folie **27** abziehen, und verhindert die Bildung eines Meniskus an der Bodenmündung **29b**. Andernfalls können sich

Flüssigkeiten an dieser Stelle ansammeln und anschließend die Haut der Trägerin rücknässen.

[0057] Die Fasern könnten mechanisch oder thermomechanisch mit der Folie durch ein beliebiges geeignetes Verfahren verfilzt werden. Zum Beispiel können die Fasern auf die Folie schmelzgeblasen werden, sie können als Spinnvlies auf die Folie aufgebracht, auf die Folie aufkardiert, thermomechanisch mit der Folie verfilzt werden, wie etwa durch Beflocken oder Schmelzblasen auf die Kunststoff-Folie, während die Folie noch im geschmolzenen Zustand vorliegt, oder sie können mit der Folie in einem Hydroverfahren verfilzt werden.

[0058] Die bevorzugte Methode zum Fixieren von Fasern an der Folie erfolgt über ein Verfahren, welches entweder Luftdämpfung oder mechanisches Ziehen in Kombination mit Ablegen im Luftstrom vereinigt. **Fig. 18** zeigt eine bevorzugte Weise der Herstellung einer solchen Deckblattstruktur. In diesem Fall wird ein synthetisches thermoplastisches polymeres hydrophiles Material in der Form einer Faser extrudiert. Die Fasern werden einer Dämpfung unterworfen, indem ein Luftstrom auf die Fasern geleitet wird, sobald sie die Düse **102** verlassen. Dieses Verfahren ist als ein Schmelzblasverfahren bekannt und ist im Exxon-Patent US 3,978.185 von Buntin et al. geoffenbart. Geeignete hydrophile Fasern können aus an sich benetzbaren Fasern, wie etwa Nylon-Copolymeren, die eine Nylon-Komponente und eine hydrophilisierende Komponente enthalten, gebildet werden. Ein solches Material ist im Handel von Allied Signal Inc. unter der Handelsbezeichnung Hydrofil SCFX erhältlich. Die zum Kern gerichtete Seite **27b** der Folie **27** sollte zum Kopf der Schmelzblasdüse **102** gerichtet sein. Die Folie **27** hat vorzugsweise eine Vielzahl von konusartigen Vorsprüngen (oder "Konusse") **23**, die spitz zulaufende Kapillaren definieren. Die Verfahren zur Herstellung dieser Art von Folie **27** können Konusse **23** bilden, die Außenoberflächen haben, die zerrissene oder ausgezackte Ränder bilden. Eine besonders gut geeignete mit Öffnungen versehene Folie **27** ist im US-Patent 4,463.045 geoffenbart und ist, wie später beschrieben wird, ringgewalzt, um sie mit einem gewissen Grad von Verlängerbarkeit auszustatten.

[0059] Die Fasern **42'** werden aus der Düse **102** ausgestoßen und heften sich an die zum Kern gerichtete Seite **27b** der Kunststoff-Folie **27**. Die geschmolzenen Fasern **42'** und die Konusse **23** der Folie **27** werden schmelzen und zusammenfließen. Dadurch wird verursacht, daß die Fasern **42'** permanent an der Folie haften, wie in **Fig. 7A** gezeigt ist. Es wird angenommen, daß die Haftung in erster Linie zwischen den teilweise geschmolzenen Fasern **42'** und den teilweise ausgefransten Rändern, die an den Außenoberflächen der Konusse **23** gebildet sind, die sich aus den Kapillaren der mit Öffnungen versehenen Folie **27** bilden, stattfindet.

[0060] Bei einem anderen bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Fasern **42'** thermoplastischer synthetischer Natur, sind jedoch hydrophob. Hydrophobe Fasern, wie etwa Polyethylen, können von der Dow Chemical Company unter der Handelsbezeichnung ASPUN oder als Polypropylen von der Exxon Corporation unter dem Handelsnamen ESCORENE der Serie 3.400 und 3.500 erhalten werden. Sobald sie einmal gebildet ist, wird die gesamte Bahn durch beliebige bekannte Verfahren (die später detaillierter beschrieben werden) behandelt, um sie hydrophil zu machen. Ein solches Verfahren wird es ermöglichen, daß die Öffnungen Fluid besser leiten. Es ist auch möglich, im Anschluß an diese Behandlungsprozesse die gesamte Bahn ringzuwalzen.

[0061] Das faserverfilzte Material des Deckblatts **28** liefert einen innigeren Kontakt zwischen der mit Öffnungen versehenen Folie **27** und den Faservlies-Fasern **42'**. Dies kann Vorteile eines verbesserten Flüssigkeitstransports durch die Folie zu den Fasern **42'** und den darunterliegenden Schichten, wie etwa dem absorbierenden Kern **32** oder der Erfassungsschicht **34**, erbringen. Es kann auch ein verbesserter Komfort erreicht werden, da die Folie **27** sich nicht so leicht von den darunterliegenden verfilzten Fasern **42'** trennen wird. Das wird verhindern, daß sich das Deckblatt **28** in die Körperspalten der Trägerin hineinbewegt.

[0062] Bei noch einem weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiel (gezeigt in **Fig. 15**) besteht die Hygienevorlage **20** aus Bestandteilen, die verlängerbar sind (d. h., gestreckt werden können, insbesondere in der Längsrichtung), wenn die Hygienevorlage getragen wird. Vorzugsweise kann die Hygienevorlage **20** um zwischen etwa 15% und etwa 40% ihrer ungestreckten Länge verlängert werden. Diese Verlängerbarkeit liefert bei der Verwendung eine bessere Paßform, ein besseres Haften an der Unterkleidung der Trägerin, besseren Komfort und weniger stark auftretende Fleckenbildung. Bei anderen Ausführungsbeispielen müssen nur beschränkte Abschnitte der Bestandteile der Hygienevorlage **20** imstande sein, gestreckt zu werden.

[0063] Eine Art von Deckblatt **28** zur Verwendung in dem in **Fig. 15** gezeigten Ausführungsbeispiel kann übereinstimmend mit dem US-Patent 4,463.045 hergestellt und ringgewalzt werden, um es mit einem gewissen Grad von Längsverlängerbarkeit auszustatten. Geeignete Verfahren zum Ringwalzen oder "Vorwellen" sind in dem US-Patent 4,107.364, erteilt an Sisson am 15. August 1978, im US-Patent 4,834.741, erteilt an Sabee am 30. Mai 1989, und in dem schwebenden allgemein übertragenen US-Patent 5,167.897, angemeldet von Gerald M. Weber et al., im US-Patent 5,156.793, angemeldet von Kenneth B. Buell et al., und im US-Patent 5,143.679, angemeldet von Gerald M. Weber et al. am 28. Februar 1991, die alle am 28. Februar 1991 angemeldet wurden, beschrieben. Die Faltlinien in den Wellungen des Deckblatts sollten in Querrichtung verlaufen, sodaß das Deckblatt in Längsrichtung verlängerbar ist. Ein solches Deckblatt ist detaillierter in den folgenden US-Patenten beschrieben: US 5,356.405, angemeldet namens von Thompson et al., US-Patent 5,281.808, angemeldet namens von Thompson et al., und US 5,334.176, angemeldet namens von Buenger et al. Diese letztgenannten drei Patentanmeldungen können kollektiv als die "Kapillarkanal-Faser"- Patentanmeldungen bezeichnet werden.



[0064] Zusätzlich dazu wird in bevorzugten Ausführungsbeispielen der vorliegenden Erfindung mindestens ein Abschnitt des Deckblatts **28** mit einem Tensid behandelt. Das kann durch beliebige allgemein übliche Verfahren, die dem Fachmann auf diesem Gebiet vertraut sind, erreicht werden. Geeignete Methoden zur Behandlung des Deckblatts mit einem Tensid sind in einer Reihe von Literaturstellen beschrieben, inklusive den US-Patenten 4,950.264 und 5,009.653, erteilt an Osborn, sowie der Internationalen Patentanmeldung WO 93/09741, angemeldet von Aziz et al. Die letztgenannte Patentanmeldung lehrt die Behandlung des mit Öffnungen versehenen Folienbestandteils eines Deckblatts aus Faservlies/mit Öffnungen versehener thermoplastischer geformter Folie mit einem Tensid. Das Tensid wird vorzugsweise in das zur Herstellung der thermoplastischen geformten Folie verwendete Harz eingebaut.

[0065] Die Behandlung des Deckblatts **28** mit einem Tensid macht die Oberfläche des Deckblatts **28** hydrophiler. Das führt dazu, daß eine Flüssigkeit rascher in das Deckblatt **28** eindringt, als sie dies tun würde, wenn die Oberfläche nicht behandelt wäre. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit herabgesetzt, daß Körperfluide vom Deckblatt **28** abfließen statt durch das Deckblatt **28** hindurch abgezogen zu werden.

#### B. Die Erfassungsschichte

[0066] Die Erfassungsschichte (oder "Erfassungs-/Verteilungsschichte" oder das "Erfassungsblatt") **34** ist in **Fig. 2** gezeigt. Sie ist zwischen dem Deckblatt **28** und dem absorbierenden Kern **32** (mindestens einem Abschnitt hiervon) angeordnet.

[0067] Bei dem in **Fig. 2** gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Erfassungsschichte **34** ein gefaltetes Blatt aus Faservliesmaterial. Es versteht sich jedoch, daß die Erfassungsschichte **34** nicht unbedingt ein gefaltetes Blatt sein muß. Die Ausdrücke "Schichte" oder "Bahn", wie sie hierin verwendet werden, inkludieren einzelne ungefaltete Blätter, gefaltete Blätter, Materialstreifen, lose oder gebundene Fasern, mehrfache Schichten oder Lamine von Material oder andere Kombinationen solcher Materialien, sind jedoch nicht auf solche beschränkt. Diese beiden Ausdrücke sind somit nicht auf einzelne ungefaltete Materialschichten oder -blätter beschränkt.

[0068] In **Fig. 2** ist die Erfassungsschichte **34** ein "doppelt" z-gefaltetes Blatt. Das Blatt **34** ist insbesondere so gefaltet, daß, wenn die Hygienevorlage entlang der Querlinie geschnitten wird, die linke Hälfte des gefalteten Blatts im Querschnitt als ein ungekehrtes "z" erscheint und die rechte Hälfte als ein "z" erscheint. Das Blatt **34** ist vorzugsweise so gefaltet, daß es einen oberen Abschnitt **54** aufweist, der in der Draufsicht als ein rechteckiger Streifen erscheint. Der obere Abschnitt **54** der Erfassungsschichte **34** ist vorzugsweise etwa 227 mm lang und zwischen etwa 25 und etwa 38 mm breit. Der obere Abschnitt **54** hat vorzugsweise eine Abgreifhöhe von etwa 0,5 mm bis zu etwa 4 mm (das höhere Ende dieses Bereichs bewirkt dickere Produkte). Eine solche gefaltete Anordnung ist detaillierter in der Internationalen Patentanmeldung WO 92/07535, angemeldet namens von Visscher et al., beschrieben.

[0069] **Fig. 3** ist eine vereinfachte Querschnittsansicht, ähnlich der von **Fig. 2**, in welcher eine alternative Anordnung der Bestandteile der Hygienevorlage **20** gezeigt ist. In **Fig. 3** ist die Erfassungsschichte **34**, statt eine getrennte Schichte zu sein, die auf der Oberseite des Kerns **32** angeordnet ist, eine integrierte Schichte (oder ein Bestandteil), welche die Deckschichte einer laminierten Struktur des absorbierenden Kerns **32** umfaßt.

[0070] Es ist möglich, eine Bindung mit natürlichen Fasern, wie etwa Zellulose, durch Aufschmelzen eines Foliendeckblatts rund um die Zellulosefasern zu schaffen. Bessere Bindungen werden jedoch in der Regel mit synthetischen Fasern erreicht. Zellulosefasern sind ziemlich kurz. Wenn die Schmelz- oder Fusionsbindungen in Abständen voneinander vorliegen, können einige Zellulosefasern ungebunden bleiben oder nur an einer Stelle gebunden sein. Das kann dazu führen, daß sich diese Fasern von der gebundenen Struktur losreißen. Synthetische Fasern können länger gemacht werden als Zellulosefasern.

[0071] Das Deckblatt **28** ist hierin im allgemeinen so beschrieben, daß es mit der Erfassungsschichte **34** verschmolzen ist. Dies erfolgt aus Gründen der Einfachheit der Beschreibung. (Es ist leichter, ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zu diskutieren, als gleichzeitig alle möglichen Ausführungsbeispiele zu beschreiben. Das Deckblatt **28** kann direkt (oder indirekt) an (einen oder mehrere) andere darunterliegende Bestandteile angeschmolzen werden. Im breitesten Sinne umfaßt das Deckblatt **28** einen ersten Bestandteil, der an einen darunterliegenden zweiten Bestandteil angeschmolzen ist. Der zweite Bestandteil kann ein eigener Bestandteil sein. Andererseits kann der zweite Bestandteil auch Teil eines anderen Bestandteils sein, wie etwa Teil des Deckblatts, Teil des Kerns oder Teil irgendeines anderen Bestandteils.

[0072] Somit versteht sich zum Beispiel, daß bei Ausführungsbeispielen, bei welchen die Erfassungsschichte **34** eine integrierte Schichte des Kerns **32** ist (so wie in **Fig. 3** gezeigt ist), das Deckblatt **28** so angesehen werden kann, daß es an einen Teil des absorbierenden Kerns **32** angeschmolzen ist.

[0073] Die Funktion der Erfassungsschichte **34** ist allgemein in Relation zu dem absorbierenden Kern **32** beschrieben. Es versteht sich, daß bei Ausführungsbeispielen, in welchen die Erfassungsschichte **34** einen Teil des Kerns **32** ausmacht, die Erfassungsschichte **34** praktisch in der gleichen Weise funktionieren wird. Jedoch wird sie in der gleichen Weise wie unter Bezug auf die verbleibenden Abschnitte des Kerns **32** funktionieren (als in Bezug auf den Kern an sich).



[0074] Die Erfassungsschichte **34** dient zur Verbesserung des Saugens von Exsudaten über und in den absorbierenden Kern **32**. Das ergibt eine gleichmäßigere Verteilung der Exsudate über den absorbierenden Kern hinweg.

[0075] Die verbesserten Saugeigenschaften erlauben es auch, daß die erfindungsgemäße Hygienevorlage **20** relativ dünn hergestellt werden kann. Die Erfassungsschichte **34** ist imstande, Exsudate über einen großen Oberflächenbereich des absorbierenden Kerns **32** zu dispergieren. Die Erfassungsschichte **34** erlaubt es somit, daß die Hygienevorlage **20** relativ große Exsudatmengen absorbiert. Die bauschigen Hygienevorlagen des Stands der Technik beruhten zu einem großen Ausmaß auf der vertikalen Absorption an dem Punkt, wo die Exsudate anfänglich abgelegt werden. Da die absorbierenden Kerne dieser früheren Vorlagen ziemlich dick waren, konnten sie ein großes Volumen an Exsudaten absorbieren, wobei nur ein geringes Ausmaß des Oberflächenbereichs oder der seitlichen Absorptionskapazität ausgenutzt wurde. Die erfindungsgemäße Hygienevorlage **20** kann relativ große Mengen an Exsudaten absorbieren, da das Saugen die Exsudate über einen großen Oberflächenbereich des absorbierenden Kerns **32** dispergiert, wo die Exsudate besser und rascher vertikal in den absorbierenden Kern **32** absorbiert werden können.

[0076] Die Erfassungsschichte **34** kann ausreichende offene Räume zwischen ihren Fasern aufweisen, um ein ziemlich hohes Ausmaß an temporärer Haltekapazität für Flüssigkeiten aufzuweisen. Die temporäre Haltekapazität ist wertvoll während des Zeitintervalls, innerhalb dessen die Exsudate auf dem Deckblatt **28** abgelegt werden, und während der Zeit, wo sie von dem absorbierenden Kern **32** absorbiert werden. Das ist bei Windeln und Inkontinenzartikeln besonders wichtig. Dadurch wird es der Erfassungsschichte **34** ermöglicht, Güsse von Flüssigkeiten (wie etwa Urin) zu erfassen und temporär zu halten in jenen Fällen, wo der Kern **32** die Flüssigkeiten mit einer geringeren Geschwindigkeit absorbiert als sie auf dem absorbierenden Artikel abgelegt werden.

[0077] Die Erfassungsschichte **34** kann auch dazu verwendet werden, die Exsudate in die Enden des Kerns **32d** zu lenken. Flüssige Exsudate, die auf dem Kern **32** abgelegt werden, werden dazu neigen, von dem Platz, wo sie abgelegt wurden, radial nach außen verteilt zu werden. Da der Kern **32** der Hygienevorlage **20** relativ schmal im Vergleich zu seiner Länge ist, werden die flüssigen Exsudate die Längsränder **32c** des Kerns **32** wesentlich rascher erreichen, als sie die Enden **32d** des absorbierenden Kerns erreichen werden. Die Erfassungsschichte **34** kann dazu verwendet werden, die Exsudate in Längsrichtung zu saugen und in Richtung zu den Enden **32d** des Kerns **32** zu lenken. Dadurch wird die Kapazität des Kerns wirksamer ausgenutzt und die Möglichkeit des Auslaufens herabgesetzt, die durch Exsudate verursacht wird, die vorzeitig die Längsränder **32c** des Kerns erreichen.

[0078] Die Saugwirkung, auf die hierin Bezug genommen wird, kann (wenn nicht anders angegeben) den Transport von Flüssigkeiten sowohl in der "xy"-Ebene als auch in der z-Richtung umfassen. Diese Richtungen sind in den Fig. 1 und 2 dargestellt. Die Erfassungsschichte **34** transportiert Flüssigkeiten vorzugsweise in beiden Richtungen gut.

[0079] Idealerweise werden die Flüssigkeiten in einem pyramidalen Verteilungsmuster (oder vielleicht genauer in einem konischen Verteilungsmuster) transportiert. Der Scheitelpunkt der Pyramide (oder des Kegels) ist der Punkt, wo die Flüssigkeit an der zum Körper gerichteten Oberfläche **34a** der Erfassungsschichte **34** abgelegt wird. Die Flüssigkeiten werden dann nach unten und nach außen in die Basis der Pyramide (oder des Kegels) verteilt.

[0080] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel werden die Flüssigkeiten in dem Kern **32** durch eine Kaskadenwirkung verteilt. Diese Art der Verteilung ist detaillierter in den Internationalen Patentanmeldungen WO 92/11830 und WO 92/11831, angemeldet von Noel et al. und Feist et al., beschrieben. Sie kann als Analog zu der Füllung einer Eisdübelbox mit Wasser betrachtet werden. Flüssigkeiten werden so verteilt, daß, nachdem ein Abschnitt des Kerns **32** seine Kapazität erreicht hat, Flüssigkeiten seitlich dann nach unten fließen werden, um angrenzende Abschnitte des Kerns **32** aufzufüllen.

[0081] Die Kombination der Erfassungsschichte **32** mit dem Deckblatt **28** bewirkt auch, daß die Hygienevorlage eine verbesserte Gußerfassung und verbesserte Wischerfassung aufweist, wie sie detaillierter in den US-Patenten 4.950.264 und 5.009.653, erteilt an Osborn, beschrieben sind. (Somit kann die Erfassungsschichte **34** auch als ein "Wischerfassungsblatt" bezeichnet werden.)

[0082] Die Eigenschaften der Erfassungsschichte **34** sind wie folgt: die Erfassungsschichte **34** sollte flüssigkeitsdurchlässig sein. Die Erfassungsschichte **34** ist vorzugsweise auch nachgiebig, fühlt sich weich an und irritiert die Haut des Benützers nicht. Sie kann aus beliebigen Materialien hergestellt sein, die imstande sind, die Exsudate gemäß der vorangehenden Beschreibung zu verteilen. Vorzugsweise sind die Materialien auch so, daß das Deckblatt **28** an sie angeschmolzen werden kann. Die Erfassungsschichte **34** kann auch mit Streckeigenschaften ausgestattet sein. Die Erfassungsschichte **34** hat eine zum Körper gerichtete Fläche (oder Seite) **34a** und eine zur Kleidung gerichtete Fläche **34b**.

[0083] Die Erfassungsschichte **34** sollte hydrophil sein. Die Fasern oder Garne **42**, aus denen die Erfassungsschichte **34** besteht, können inhärent hydrophil sein. Andererseits können sie auch behandelt werden, um sie hydrophil zu machen. Geeignete Verfahren, um Fasern hydrophil zu machen, umfassen die Behandlung der-

selben mit einem Tensid. Die Fasern können durch Besprühen des Materials, welches die Erfassungsschichte ausmacht, mit einem Tensid oder durch Eintauchen des Materials in das Tensid behandelt werden. Eine detailliertere Diskussion einer solchen Behandlung und der Hydrophilie ist in den US-Patenten 4,988.344 und 4,988.345, erteilt an Reising et al. bzw. an Reising, enthalten. Die Hydrophilie dieser Fasern ermöglicht es, daß die Erfassungsschichte **34** flüssige Exsudate durch das Deckblatt **28** von unten her abzieht.

[0084] Die Erfassungsschichte **34** kann aus gewebten oder Faservlies-Materialien bestehen. Diese Materialien können synthetische oder teilweise synthetische und teilweise natürliche Materialien sein. Geeignete synthetische Fasern sind u. a. Polyester-, Polypropylen-, Polyethylen-, Nylon-, Viskose-Rayonfasern oder Zelluloseacetat, wobei Polyesterfasern bevorzugt sind. Geeignete natürliche Fasern inkludieren Baumwoll-, Zellulose- oder andere natürliche Fasern. Die Erfassungsschichte **34** kann auch mindestens teilweise aus vernetzten Zellulosefasern bestehen. Geeignete vernetzte Zellulosefasern sind in den US-Patenten 4,888.093, erteilt am 19. Dezember 1989 an Cook et al.; 4,822.543, erteilt am 18. April 1989 an Dean et al.; 4,889.595, erteilt am 26. Dezember 1989 an Schoggen et al.; 4,898.642, erteilt am 6. Februar 1990 an Moore et al.; und 4,935.022, erteilt am 19. Juni 1990 an Lash et al., beschrieben. Die Menge solcher natürlicher oder modifizierter Fasern sollte jedoch nicht so groß sein, daß das Deckblatt **28** nicht entsprechend an die verbleibenden synthetischen Fasern angeschmolzen werden kann. Die Erfassungsschichte **34** kann auch aus Kapillarkanalfasern bestehen (d. h. Fasern, die Kanäle in sich, vorzugsweise an ihren äußeren Oberflächen, aufweisen). Solche Fasern sind detaillierter in der EPO-Patentanmeldung 0,391.814, veröffentlicht am 10. Oktober 1990, und in den Kapillarkanal-Faser-Patentanmeldungen beschrieben. Die Erfassungsschichte **34** kann auch aus Kombinationen der genannten Materialien aufgebaut sein, wie etwa Mischungen von Fasern, die ähnlich jenen sind, die im folgenden zur Verwendung in dem absorbierenden Kern beschrieben sind, oder aus irgendeinem äquivalenten Material oder aus Kombinationen von Materialien.

[0085] Das die Erfassungsschichte **34** bildende Material kann in den verschiedenen Ausführungsformen Schmelztemperaturen aufweisen, die niedriger oder gleich oder höher als die des Deckblatts **28** sind. Das die Erfassungsschichte **34** bildende Material hat vorzugsweise eine Schmelztemperatur, die größer oder gleich der des Materials ist, aus dem das Deckblatt **28** besteht. Polyesterfasern werden bevorzugt, da sie eine hohe Schmelztemperatur (zwischen etwa 375°F und etwa 400°F) haben. Diese Qualität macht sie für Spinnspitzen-Verfahren besonders gut geeignet. Spinnspitzen-Verfahren verwenden ein Hochtemperatur-Trocknungsverfahren. Polyesterfasern können, ohne beschädigt zu werden, in Spinnspitzen-Verfahren verarbeitet werden.

[0086] Die Verwendung von Polyesterfasern hat auch den Vorteil, daß solche Fasern besonders gut zur Verwendung mit den bevorzugten Arten von Deckblattmaterialien geeignet sind. Polyesterfasern werden bei den typischen Schmelztemperaturen des Deckblatts nicht schmelzen, wenn das Deckblatt **28** an die Erfassungsschichte **34** angeschmolzen wird. Das hat den Vorteil, daß die Fasern **42** nach dem Schmelzvorgang in ihrer faserigen Form verbleiben. Wenn das Deckblatt **28** eine geformte Folie, zum Beispiel aus Polyethylen, umfaßt, kann es eine Schmelztemperatur im Bereich zwischen etwa 165°F und etwa 215°F haben. Die vorliegende Erfindung verwendet somit vorteilhafterweise Materialien mit unterschiedlichen Schmelztemperaturen (wie im folgenden beschrieben wird), um Strukturen zu schaffen, die die Erfassung durch solche Schichten verbessern, nachdem sie miteinander verschmolzen wurden.

[0087] Die die Erfassungsschichte **34** bildenden Fasern oder Garne **42** können von beliebiger Länge sein, von Stapellänge bis zu kontinuierlichen Filamenten. Die Länge der Fasern **42** ist vorzugsweise zwischen etwa 1 Inch und etwa 3 Inch (zwischen etwa 2,5 cm und etwa 7,5 cm) und liegt vorzugsweise bei etwa 1,5 Inch (etwa 3,8 cm). Die Fasern **42** haben vorzugsweise einen Denier pro Filament zwischen etwa 1 und etwa 3, am bevorzugtesten von etwa 1,5.

[0088] Die Fasern **42** der Erfassungsschichte **34** sind vorzugsweise primär in einer einzigen Richtung orientiert. In der Regel kann die Erfassungsschichte **34** so hergestellt werden, daß ihre Fasern in Maschinenrichtung (MD) orientiert sind. Die Erfassungsschichte **34** kann in dem Produkt so eingesetzt sein, daß die meisten Fasern **42** in der Längsrichtung orientiert sind. (Das heißt, daß die Fasern **42** im allgemeinen parallel zur längsverlaufenden Mittellinie **1** der Hygienevorlage **20** liegen.) Der Ausdruck "im allgemeinen parallel" zu der längsverlaufenden Mittellinie (und ähnliche Ausdrücke), wie sie hierin verwendet werden, sollen Fasern umfassen, die sich auch in einem Winkel weg von der längsverlaufenden Mittellinie erstrecken. Von diesen Fasern wird angenommen, daß sie im allgemeinen parallel sind, solange sie eher in der Längsrichtung als in der Querrichtung orientiert sind. Die Orientierung der Fasern **42** der Erfassungsschichte **34** verursacht, daß flüssige Exsudate, die auf der Erfassungsschichte **34** abgelegt sind, vorzugsweise aufgesaugt und in Richtung zu den Enden **32d** des absorbierenden Kerns **32** verteilt werden.

[0089] Die Erfassungsschichte **34** kann von jeder beliebigen Größe sein. Die Erfassungsschichte **34** muß sich nicht über die vollständige Breite des absorbierenden Kerns **32** erstrecken. Die Erfassungsschichte **34** könnte zum Beispiel in der Form eines Streifens vorliegen, der in ähnlicher Weise angeordnet (und von einer ähnlichen Größe ist) wie der obere Abschnitt **54** des zgefalteten Blattes, das in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist.

[0090] Die Erfassungsschichte **34** kann, wenn sie ein Faservlies ist, in einer Reihe unterschiedlicher Verfah-

ren hergestellt sein. Diese inkludieren, sind jedoch nicht beschränkt darauf, die folgende Reihenfolge der Präferenz von wenigst bevorzugt zu am meisten bevorzugt: schmelzgeblasen, Spinnvlies, gekrempelt, wobei letzteres in der Reihenfolge der Präferenz inkludiert thermisch gebunden, durch Luftdurchtritt gebunden, Pulver-gebunden, Latex-gebunden, Lösungsmittel-gebunden oder am bevorzugtesten Spinnspitzen. Die letztgenannten Verfahren sind bevorzugt, da es leichter ist, die Fasern in solchen Verfahren in einer einzigen Richtung auszurichten.

[0091] Geeignete im Handel erhältliche Produkte zur Verwendung als die Erfassungsschichte **34** inkludieren ein 70%/30% Rayon/Polyester-Textilmaterial, das als SONTARA bekannt ist. Das Textilmaterial SONTARA ist detaillierter in den US-Patenten 4,950.264 und 5,009.653 beschrieben, die an Osborn erteilt sind.

[0092] In einem besonders bevorzugten Ausführungsbeispiel umfaßt die Erfassungsschichte **34** eine Spinnspitzen-Vliesbahn, die aus permanent benetzbaren Fasern besteht. Vorzugsweise ist die Erfassungsschichte **34** eine Spinnspitzen-Faservliesbahn aus Polyethylenterephthalat (oder PET) mit 30 g/yd<sup>2</sup> (35 g/m<sup>2</sup>). Spinnspitzen-Textilien dieser Art werden von der Veratec Company in Walpole, Massachusetts, hergestellt. Die Spinnspitzen-Vliesbahn wird in einer solchen Art hergestellt, daß die meisten Fasern in einer einzigen Richtung orientiert sind.

[0093] Die Fasern dieses besonders bevorzugten Materials der Erfassungsschichte **34** werden aus einem PET-Harz hergestellt und mit einem gesetzlich geschützten permanent benetzbaren Finish beschichtet, welches als CELWET bekannt ist. Diese Fasern sind von der Hoechst Celanese Corporation in Charlotte, North Carolina, erhältlich. Der Ausdruck "permanent benetzbar", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf Fasern, die in weniger oder gleich etwa 7 Sekunden untergehen, wenn sie nach der ASTM D 1117-74 Korbsinkmethode getestet werden. Das Finish CELWET ist zur Verwendung in Hygienevorlagen besonders bevorzugt, wenn diese ein Deckblatt **18** aufweisen, welches aus einer mit Öffnungen versehenen Folie oder Gaze mit hydroverfilzten Vliesfasern besteht, da die Fasern, die damit beschichtet sind, auch nach Hydro-Verfilzungsverfahren besonders hydrophil bleiben und daher Blut sehr gut aufsaugen.

#### (1) Verschmelzen des Deckblatts mit der Erfassungsschichte

[0094] Das Deckblatt **28** wird in Kontakt mit einer darunterliegenden Schichte fixiert. Die darunterliegende Schichte sollte entweder eine gewisse Absorptionskapazität aufweisen oder imstande sein, Flüssigkeiten zu einer Schichte mit Absorptionskapazität zu transportieren. Bei dem in Fig. 2 gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel ist dies die Erfassungsschichte **34**. Diese Beziehung führt dazu, daß Flüssigkeit rascher durch das Deckblatt **28** eindringt. Bei üblichen Produkten wird das Deckblatt **28** anfänglich mit der darunterliegenden Schichte in Kontakt gehalten, indem ein Klebstoff zwischen der darunterliegenden Schichte und dem Deckblatt **28** vorgesehen wird.

[0095] Bei der vorliegenden Erfindung ist das Deckblatt **28** vorzugsweise in einer Fläche-an-Fläche-Beziehung mit der darunterliegenden Erfassungsschichte **34** durch Schmelzbindung des Deckblatts **28** an die Erfassungsschichte **34** gebunden. Die Verschmelzung der Flächen des entsprechenden Deckblatts **28** mit der entsprechenden Erfassungsschichte **34** gemäß der vorliegenden Erfindung ist in jenen Abschnitten der jeweiligen Flächen lokalisiert, die innerhalb eines flüssigkeitsundurchlässigen Saumes liegen, wie etwa um den Umfang **26** der Hygienevorlage **20**. (Der Ausdruck "innerhalb" bedeutet in Richtung zum Schnittpunkt von längsverlaufenden und querverlaufender Mittellinie.)

[0096] Der Ausdruck "Schmelzbindung", wie er hierin verwendet wird, soll umfassen, jedoch nicht darauf beschränkt sein: (1) echte Fusion, in welcher beide fusionierten Materialien miteinander verschmolzen sind; so wie (2) Befestigungen, in welchen ein erstes Material aufgeschmolzen wird und das Schmelzen die Ursache dafür ist, daß das erste Material an ein zweites ungeschmolzenes Material durch mechanische Befestigung fixiert wird.

[0097] Das Deckblatt **28** und die Erfassungsschichte **34** können gänzlich durch Schmelzbindung oder teilweise durch Schmelzbindung und teilweise durch andere Arten von Befestigungsmitteln aneinander fixiert werden. Die Verschmelzung kann durch Hitze- und/oder Druckbindungen, Ultraschallbindungen, dynamisch/mechanische Bindungen und dergleichen erreicht werden. Druck kann in beliebiger geeigneter Weise angelegt werden, wie etwa durch Bewegen der beiden Bestandteile zwischen gegenläufig rotierenden Walzert, Aufbringen der Materialien auf einem Amboß und Niederdrücken einer Anpreßplatte auf die Materialien, Anlegen von Vakuumdruck und dergleichen.

[0098] Geeignete Mittel, die zur Verwendung bei der Verschmelzung des Deckblatts **28** mit der Erfassungsschichte **34** adaptiert sein können, sind in mindestens einigen der folgenden Patente beschrieben: US-Patent 4,430.148 Schaefer, US-Patent 4,515.595 Kievit et al., US-Patent 4,531.999 Persson et al., US-Patente 4,710.189 und 4,808.252, erteilt an Lash, US-Patent 4,823.783 Willhite Jr. et al., und US Patente 4,854.984 und 4,919.756, erteilt an Ball et al.

[0099] Die beiden gebundenen Schichten, das Deckblatt **28** und die darunterliegende Erfassungsschichte **34**, sollten vorzugsweise eine mittlere Abziehfestigkeit von mehr als oder gleich etwa 20 gm/cm (50 g/Inch), bevor-

zugter von mehr als oder gleich etwa 25 g/cm (65 g/Inch), gemessen an einer Probe von 1 Inch × 6 Inch (2,5 cm × 15 cm), aufweisen. Diese Werte werden durch Messungen erhalten, die nach dem 180° Abzieh-Bindungs-Festigkeitstest vorgenommen wurden, der im nachstehenden Abschnitt 4 mit dem Titel "Testmethoden" beschrieben ist. Es ist jedoch einzusehen, daß dies bevorzugte Werte sind. Es können Ausführungsformen existieren, in welchen geringere Bindungsfertigkeiten verwendet werden (zum Beispiel, wenn die Erfassungsschicht 34 auch mechanisch mit dem Deckblatt 28 verfilzt ist).

[0100] Die Schmelzbindung umfaßt vorzugsweise ein Muster einzelner Schmelzbindungen 44. Die einzelnen Bindungen 44 können von beliebiger Gestalt in der Draufsicht sein. Zum Beispiel können die Bindungen 44 in der Form von geraden oder gekrümmten Linien, geometrischen Formen, wie etwa Kreisen, Quadraten, Rechtecken, Rauten und dergleichen, sein oder sie können unregelmäßige Gestalt aufweisen. Die Bindungen 44 können in vielen unterschiedlichen Formen angeordnet sein.

[0101] **Fig. 1** zeigt ein besonders bevorzugtes Bindungsmuster. Die Fusionsbindungen 44 umfassen diskrete Befestigungspunkte, die kreisförmige Bindungen umfassen. Die Bindungen 44 sind in einem Muster angeordnet, welches vorzugsweise über die gesamte Körperoberfläche 20a der Hygienevorlage, mit Ausnahme der Lappen, verteilt ist. (Das ist der Abschnitt der Hygienevorlage, der früher als der "Hauptkörperabschnitt" 21 bezeichnet wurde.) Das in **Fig. 1** gezeigte Bindungsmuster umfaßt eine Vielzahl größerer Bindungen 44a und eine Vielzahl kleiner Bindungen 44b. Die großen Bindungen 44a sind in dem längsverlaufenden Mittelbereich 46 der Hygienevorlage angeordnet. Die kleineren Bindungen 44b sind in den längsverlaufenden Seitenbereichen 48 der Hygienevorlage angeordnet.

[0102] In den **Fig. 1** und **2** haben die großen Bindungen 44a einen Durchmesser von etwa 2 mm. Die großen Bindungen 44a bilden vorzugsweise eine gebundene Fläche von 4 mm<sup>2</sup>. Die kleinen Bindungen 44b haben einen Durchmesser von etwa 0,5 Millimeter. Die kleinen Bindungen 44b bilden vorzugsweise eine gebundene Fläche von etwa 0,25 mm<sup>2</sup>. Der Durchmesser der Bindungen 44 in diesem Bindungsmuster kann im Bereich von etwa 0,5 Millimeter bis etwa 3 Millimeter liegen. Der Durchmesser der Bindungen 44 liegt vorzugsweise im Bereich zwischen etwa 0,5 mm und etwa 2 mm. Die Bindungen 44 sind in der Regel größer als die Öffnungen 29 in dem Deckblatt 28. Die Bindungen 44 bilden gebundene Zonen 52 (die detaillierter im folgenden in Verbindung mit **Fig. 8** beschrieben werden), die vorzugsweise einen Tiefenbereich zwischen etwa 0,5 mm und etwa 1,5 mm und bevorzugter zwischen etwa 1 mm und etwa 1,5 mm aufweisen. (Somit dringen, im Fall der z-gefalteten Erfassungsschicht 34, die größeren Bindungen 44a durch das Deckblatt durch und nur in einen Teil der Abgreifhöhe des oberen Abschnitts 54 des gefalteten Blattes, welches die Erfassungsschicht 34 bildet.)

[0103] Die Bindungen 44 liegen vorzugsweise in der Form einer Vielzahl von im Abstand voneinander angeordneten diagonalen Linien vor. Die Linien des gezeigten bevorzugten Bindungsmusters laufen in der gleichen Richtung im längsverlaufenden Mittelbereich 46 und in den längsverlaufenden Seitenbereichen 48. Die Bindungen 44 sind vorzugsweise in einem Abstand zwischen etwa 5 mm und etwa 16 mm, bevorzugter zwischen etwa 5 mm und etwa 8 mm, voneinander entfernt. Dieser Abstand wird in der Richtung der kürzesten Distanz zwischen den Bindungen gemessen. Die großen Bindungen 44a sind vorzugsweise mit einer Dichte von 18 Bindungen pro Quadratinch verteilt. Die kleinen Bindungen 44b sind vorzugsweise mit einer Dichte von 25 Bindungen pro Quadratinch verteilt. Es versteht sich jedoch, daß das gezeigte Bindungsmuster ein bevorzugtes Muster ist und daß viele andere Muster ebenso geeignet sind.

[0104] Die Bindungen 44 sind in der Regel weiter voneinander beabstandet als die Öffnungen 29 in dem Deckblatt 28. Somit werden die Bindungen 44 gelegentlich über eine oder mehrere Öffnungen 29 oder Teile von Öffnungen 29 hinweggehen. Es besteht jedoch kein Bedarf zu versuchen, die Bindungen 44 und die Öffnungen 29 aufeinander auszurichten, da die Bindungen 44 den Fluß der Exsudate in die darunterliegenden Schichten nicht stören.

[0105] Die Festigkeit der einzelnen Bindungen 44 bestimmt die Festigkeit der Bindung zwischen den Schichten. In der Regel hängt die Festigkeit der Bindung mit der Fläche der Bindung zusammen (d. h., je größer die Fläche der einzelnen Bindung 44, umso fester ist die Bindung). Eine Vielzahl von eng beabstandeten schwächeren Bindungen kann eine große insgesamt gebundene Fläche ergeben. Jedoch werden sich die gebundenen Schichten in der Regel durch Aufbringen einer relativ niedrigen Abziehkraft voneinander trennen, die erforderlich ist, um jede schwächere Bindung zu trennen. Wenn außerdem die Bindungen zu nahe aneinander sind, wird die Wirkung der Bindung jener ähnlich werden, die bei der Verwendung von Klebstoffen geschaffen wird, und es wird daraus ein steiferes Produkt resultieren. Die vorliegende Erfindung hat den Vorteil, daß größere und im allgemeinen festere Bindungen verwendet werden können, ohne daß die Erfassung von Flüssigkeiten gestört wird. Es wird angenommen, daß die vorliegende Erfindung die Einschränkungen überkommt, die größere Bindungen daran hindern, in wirksamer Weise verwendet zu werden. Dieser Aspekt der Erfindung vermeidet daher die unerwünschten Probleme, die durch Verwendung von kleinen Bindungen in engen Abständen verursacht werden.

[0106] **Fig. 8** ist eine schematische Seitenansicht einer Bindungsstelle aus nächster Nähe. (Die gezeigte Bindungsstelle ist eine stark vergrößerte schematische Ansicht der Bindung 44a, die links von der längsverlaufenden

den Mittellinie 1 in Fig. 3 gezeigt ist.) Das Aufschmelzen des Foliendeckblatts 28 auf die Fasern 42 der Erfassungsschichte 34, wie zuvor angegeben wurde, läßt die Fasern 42 intakt. Die Fig. 9 und 10 zeigen dieses Merkmal. Die Bindungsstelle umfaßt eine verschmolzene Zone (oder gebundene Zone) 50, wo das Deckblatt 28 an die Fasern 42 der Erfassungsschichte 34 angeschmolzen ist. Die Bereiche des Deckblatts 28 und der Erfassungsschichte 34, die die Bindungsstelle umgeben, definieren eine Bindungsöffnung 52 (eine durch die Bindung gebildete Öffnung). Die Bindungsöffnung 52 durchdringt, da sie innerhalb des zuvor angegebenen Tiefenbereichs liegt, das Deckblatt 28 und einen Teil der Abgreifhöhe der Erfassungsschichte 34.

[0107] Wie Fig. 8 zeigt, ist es verständlich, daß, wenn die Flächen von Deckblatt 28 und der darunterliegenden Schichte hierin als verschmolzen beschrieben werden, sich dies auf das gesamte Verhältnis zwischen diesen Bestandteilen bezieht. Man kann die Bestandteile mit ihren Flächen aneinander gehalten betrachten, selbst wenn die Bindungen 44 in die Flächen der darunterliegenden Schichte an der Grenzfläche zwischen dem Deckblatt 28 und der darunterliegenden Schichte eindringen werden und dies voraussichtlich auch tun.

[0108] Die Bindung bildet eine Becken- oder Auffangbehälterstruktur, die am Boden durch die verschmolzene Zone 50 gebunden ist. In Fig. 8 werden die Seiten 56 des Behälters teilweise durch Abschnitte des Foliendeckblatts 28 und teilweise durch Abschnitte der Erfassungsschichte 34 gebildet. Die Erfassungsschichte 34 besteht aus einer Vielzahl von Fasern 42 mit einer Vielzahl von offenen Räumen (oder Hohlräumen) 58 zwischen den Fasern 42. Die offenen Räume und die hydrophilen Fasern der Erfassungsschichte 34 schaffen somit eine Vielzahl von Drainagewegen oder Ableitungen 60, die von dem Auffangbehälter wegführen. Die Ableitungen 60, die zuvor beschrieben wurden, sind entlang dem unteren Abschnitt der Seiten 56 des Behälters rund um den Umfang der verschmolzenen Zone 50 angeordnet.

[0109] In anderen Ausführungsbeispielen können die Seiten 56 des Auffangbehälters durch unterschiedliche Bestandteile gebildet sein. Die Bindung 44a rechts der längsverlaufenden Mittellinie 1 in Fig. 3 zeigt ein Beispiel eines solchen Falles. Diese Bindung 44a ist den ganzen Weg durch die verschiedenen Bestandteile der Hygienevorlage 20 (mit Ausnahme des Rückenblatts 30) gebildet. Die Abläufe 60, die von dem durch diese Bindung gebildeten Behälter wegführen, können durch Abschnitte beliebiger der unterschiedlichen Bestandteile oder Schichten der Hygienevorlage 20, durch welche die Bindungsöffnung 52 hindurchreicht, gebildet sein.

[0110] Es versteht sich, daß die Bindungen 44, die hierin beschrieben wurden, tief genug gebildet werden können, um in einen Teil oder alle verschiedenen Bestandteile oder Schichten der Hygienevorlage 20 hindurchzugehen, solange bestimmte Anforderungen erfüllt sind. Wie es für den Fall des ersten zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels der Bindung gilt, ist die verschmolzene Zone 50 vorzugsweise unterhalb der zum Kern gerichteten Fläche 28b des Deckblatts 28 angeordnet. Dadurch wird eine Bindungsstruktur geschaffen, die den Ablauf zu den darunterliegenden Schichten nicht stören wird. Die Bindung sollte vorzugsweise auch Seitenwände 56 erzeugen, die in mindestens einige der Schichten unterhalb des Deckblatts 28 offen sind. Die Seitenwände 56, die von den Schichten gebildet sind, die unterhalb des Deckblatts 28 liegen, müssen jedoch nicht alle offen sein. Zum Beispiel kann jede zweite Schichte etc. Seitenwände 56 aufweisen, die versiegelt sind.

[0111] Die Bindung sollte nicht Seitenwände 56 erzeugen, die irgendwelche darunterliegenden Schichten versiegeln, die dazu bestimmt sind, für den Transport von Flüssigkeiten offenzubleiben. Das kann erreicht werden, wenn das (die) Material(ien), das (die) diese darunterliegenden Schichten umfaßt(en), Schmelztemperaturen haben, die höher als die des Materials des Deckblatts 28 sind (oder anderer Schichten, an welche sie angeschmolzen werden). Das (die) Material(ien), das (die) diese Schichten aufbaut (aufbauen), müssen auch Schmelztemperaturen haben, die höher sind als die im Fusionsverfahren hervorgerufenen. Ein letztlisches Erfordernis liegt darin, daß die Bindung nicht eine Öffnung bewirkt, die vollständig durch jede untere Schichte hindurchgeht, wie etwa durch das Rückenblatt 30, welches flüssigkeitsundurchlässig sein muß.

[0112] Es ist auch möglich, daß die Abläufe 60 durch andere Strukturen gebildet werden als durch die Hohlräume in angrenzenden Schichten. Das kann die Ursache dafür sein, daß die Abläufe 60 an anderen Stellen vorliegen als an jenen Abschnitten der Erfassungsschichte 34, die oberhalb des Umfangs der verschmolzenen Zone 50 angeordnet sind. Wie zum Beispiel in Fig. 8 gezeigt ist, könnten die Abläufe 60 auch in der verschmolzenen Zone 50 gebildet sein. Die Abläufe 60 könnten durch Risse 70 in der verschmolzenen Zone 50 am Boden der Behälterstruktur gebildet sein.

[0113] Bei anderen Ausführungsbeispielen könnten Löcher 72 absichtlich in dem verschmolzenen Bereich 50 gebildet werden. Zum Beispiel ist eine Vorrichtung 74, die zur Schaffung der Fusionsbindungen 44 verwendet wird, in Fig. 8a gezeigt. Die Vorrichtung 74 (von der ein Teil gezeigt ist) könnte einen Kopf 76 aufweisen, der mit einem oder mehreren Perforationselementen 78 ausgestattet ist, die sich von seiner Bindungsoberfläche 80 erstrecken. Wenn die Bindung 44 gebildet wird, wird die Bindungsoberfläche 80 die verschmolzene Zone 50 bilden. Die Perforationselemente 78 werden verwendet, um Löcher 72 in der verschmolzenen Zone zurückzulassen, die zur Bildung von Abläufen 60 ausreichen. Es ist sogar möglich, daß die Perforationselemente einige der Fasern 42 der darunterliegenden Schichte durchbohren und/oder brechen. Dieses Ausführungsbeispiel ist insofern wichtig, als es eine Bindungsstruktur liefern kann, die eine Ausnahme von der allgemeinen

(im folgenden beschriebenen) Präferenz für tiefere Bindungen darstellt. Diese Struktur wird den Transport von Flüssigkeiten zu darunterliegenden Schichten auch dann erlauben, wenn die Bindung 44 eine relativ seichte Bindung ist, die eine verschmolzene Zone 50 an der Grenzfläche zwischen den gebundenen Schichten aufweist.

[0114] Bei einem anderen in **Fig. 11** gezeigten Beispiel (das im folgenden detaillierter beschrieben wird) könnten die Öffnungen 29 in dem Deckblatt 28 (oder ein oder mehrere Abschnitte der Öffnungen 29) die Abläufe 60 in die darunterliegende Schichte ergeben. Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, könnten die Seiten 56 des Aufgangbehälters vollständig durch Abschnitte des Deckblatts 28 gebildet sein.

[0115] Die Absorption von Körperexsudaten an den Bindungsstellen wurde als ein ziemlich unübliches Phänomen beobachtet. Obwohl keine Bindung durch eine spezielle Theorie erwünscht ist, wird angenommen, daß die Hygienevorlage 20 in der folgenden Weise funktioniert. Wenn Flüssigkeiten auf dem Deckblatt 28 aufgebracht werden; wird ein gewisser Anteil dieser Flüssigkeiten in die Bindungsöffnungen 52 fließen. Dieser Vorgang erfolgt ziemlich rasch. Die Flüssigkeiten können dann momentan in den Bindungsöffnungen 52 gehalten werden. Es wird angenommen, daß dadurch ein Vorteil hinsichtlich des Entfernens derselben aus dem Kontakt mit der Haut des Trägers hervorgerufen wird. Nachdem die Exsudate während eines kurzen Zeitraums gehalten wurden, werden sie dann plötzlich in die Erfassungsschichte 34 abgezogen. Bei anderen Ausführungsbeispielen können die Exsudate selbst temporär nicht gehalten werden. Bei diesen letztgenannten Ausführungsbeispielen werden die Exsudate sofort durch die Abläufe 60 abfließen und in die Erfassungsschichte 34 gelangen.

[0116] Somit wird angenommen, daß die verschmolzenen Zonen 50, die dort gebildet werden, wo das Deckblatt 28 und die Erfassungsschichte 34 aneinander gebunden sind, den Durchgang der Flüssigkeiten nicht in irgendeiner unerwünschten Weise beeinflussen werden. Im Gegensatz zu dem, was man denken könnte, scheinen die Hygienevorlagen mit Deckblättern aus mit Öffnungen versehener Folie und mit Bindungen mit größeren Oberflächen (und somit größeren verschmolzenen Zonen), statt den Transfer der Flüssigkeiten in den absorbierenden Kern 32 zu behindern, sich nicht schlechter zu verhalten als die Hygienevorlagen mit kleinen Bindungen, sofern die gesamte gebundene Zone nicht übermäßig wird.

[0117] Die größeren gebundenen Bereiche 44a können tatsächlich auch einen sichtbaren Eindruck von erhöhter Absorptionsfähigkeit bewirken. Die größeren Bindungen 44a können somit, wie in dem in **Fig. 1** gezeigten bevorzugten Ausführungsbeispiel, so verteilt sein, daß ein Eindruck von erhöhter Absorptionsfähigkeit im längsverlaufenden Mittelbereich 46 hervorgerufen wird. Der sichtbare Eindruck erwies sich als wichtig bei den Konsumenten, da es für diese oft schwierig ist zu glauben, daß sich eine Hygienevorlage korrekt verhalten wird, auch wenn sie sehr dünn gemacht ist.

[0118] Ohne durch eine Theorie gebunden sein zu wollen, wird auch angenommen, daß bei Verwendung relativ tiefer Bindungen 44 die durch die Bindung gebildete Struktur zusätzliche Merkmale hat. Die **Fig. 11** und **12** zeigen diese Merkmale in schematischer Weise. Wie in **Fig. 11** gezeigt, wird angenommen, daß die Verwendung tiefer Bindungen die Ursache dafür ist, daß die Abschnitte 28' des Deckblatts 28 sich unmittelbar angrenzend an die gebundenen Zonen 50 in Richtung zu der Bindungsöffnung krümmen (oder einziehen) werden. Das kann mehrere Wirkungen haben.

[0119] Die durch die tiefen Bindungen gebildeten Öffnungen können eine becherförmige Vertiefung bilden. Die becherförmige Vertiefung kann eine Mundöffnung 62 haben, die breiter ist als die gebundene Zone 50, die die Basis des Bechers bildet. Mit anderen Worten hat die Becherstruktur konisch zulaufende Seitenwände 56. Es wird angenommen, daß die Ursache dafür die Tiefe und Eindringung in die aus Faservlies bestehende Erfassungsschichte 34 ist. Dadurch wird das Deckblattmaterial 28 über die Abschnitte des Faservliesmaterials der Erfassungsschichte 34, das die Bindungen 44 umgibt, gestreckt. Es wird angenommen, daß diese Becherstruktur den Vorteil der guten Erfassung hervorruft.

[0120] Wie in **Fig. 11** gezeigt ist, kann das Strecken des Deckblattmaterials 28 in der Zone der tiefen Bindungen 44 die Ursache dafür sein, daß die Öffnungen 29 in dem Deckblatt 28 sich nach außen zu den Seiten drehen. Die Öffnungen 29 haben Achsen, die durch den Bezugsbuchstaben "a" bezeichnet sind. Diese Achsen definieren die axiale Aneinanderreihung der Öffnungen 29. Die Achsen sind in der Regel in der "z-Richtung" orientiert. Wenn sich die Öffnungen 29 nach außen drehen, haben ihre Achsen eine horizontale Komponente (d. h., in x-y-Richtung). Dadurch werden die Öffnungen 29 eher in Richtung zu den daran angrenzenden Abschnitten der Erfassungsschichte 34 orientiert, statt in Richtung der verschmolzenen Zone 50. Das kann den Vorteil von Flüssigkeitstransfer durch die Öffnungen 29 in die Erfassungsschichte 34 liefern.

[0121] Die in **Fig. 12** gezeigte Struktur liefert ein kontrastierendes Beispiel einer seichten Bindung 44. Der Ausdruck "seichte Bindung", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf Bindungen, die nicht tiefer als bis zur Grenzfläche zwischen den Flächen der beiden Materialien eindringen, wenn deren Flächen angrenzend aneinander angeordnet sind. Die seichten Bindungen schaffen, wie in **Fig. 12** gezeigt ist, flache verschmolzene Zonen 50. Diese flachen verschmolzenen Zonen 50 sind ähnlich den zuvor gebildeten, wenn eine undurchlässige Bindung rund um den Umfang einer Hygienevorlage geschaffen wird. Die flachen verschmolzenen Zonen 50 ergeben keine Möglichkeit für die Flüssigkeiten, in die darunterliegende Schichte weitergeleitet zu wer-



den, außer sie sind mit Löchern oder Rissen gemäß der zuvor erfolgten Beschreibung ausgestattet.

[0122] Die Bindungsmuster können in einer unendlichen Anzahl von Mustern vorliegen, wie etwa in einer beliebigen Anzahl unterschiedlich geformter Bindungen, die in der Form von Reihen, geometrischen Formen, grafischen Mustern, gekrümmten oder geraden Linien, unterbrochenen Linien etc. angeordnet sind. Weiters müssen das Muster oder die Muster nicht entweder gleichmäßig verteilt oder sogar über die Hygienevorlage hinweg in dem gleichen Muster vorliegen. Es ist auch möglich, unterschiedliche Bindungsmuster etc. zwischen den verschiedenen Bestandteilen der Hygienevorlage **29** zu verwenden. Zum Beispiel könnten das Deckblatt **28** und die unmittelbar darunterliegende Schichte mit einem Muster gebunden werden und das hiedurch gebildete Laminat könnte an eine andere Schichte unter Verwendung eines unterschiedlichen Bindungsmusters gebunden werden.

[0123] **Fig. 13A** zeigt ein Bindungsmuster in der Form von welligen Linien. Das gebundene Muster kann sogar verwendet werden, um Flüssigkeiten aus einem Bereich der Hygienevorlage zu einem anderen zu lenken. Zum Beispiel werden Flüssigkeiten, die in dem Bereich dieser welligen Linien abgelegt wurden, dazu neigen, entlang und innerhalb dieser Linien zu fließen. Bei noch anderen alternativen Ausführungsbeispielen könnte ein Steppmuster verwendet werden, um die Hygienevorlage mit einem weicherem Griffgefühl auszustatten.

[0124] **Fig. 13B–13D** zeigen ein Beispiel der Verwendung eines Bindungsmusters, um mindestens teilweise die Hygienevorlage **20** darin zu unterstützen, daß sie während des Gebrauchs eine bestimmte Form annimmt. Die gezeigte Hygienevorlage **20** hat ein Bindungsmuster in der Form eines Ovals. Dieses spezielle Bindungsmuster wird in Verbindung mit einem biegefesten Verformungselement **82** verwendet, welches an der zur Kleidung gerichteten Seite **20b** der Hygienevorlage **20** angeordnet ist. Das biegebeste Verformungselement **82** umfaßt ein Blatt mit Rippen **84** und einem darin gebildeten Kanal **86**. Biegebeste Verformungselemente sind detaillierter in den Europäischen Patentanmeldungen mit den Veröffentlichungsnummern 0 335 252 und 0 335 253, die am 4. Oktober 1989 namens von Kenneth B. Buell veröffentlicht wurden, beschrieben. Wie in **Fig. 13D** gezeigt, bildet die Hygienevorlage, wenn sie seitlich nach innen gerichteten Kompressionskräften ausgesetzt ist, eine Struktur jener Art, die detaillierter in den zuvor genannten Europäischen Patentanmeldungen beschrieben ist. Ein anderes geeignetes Bindungsmuster, welches zur Bildung einer speziellen Struktur beitragen kann, könnte ein Muster in der Form von zwei längsorientierten einander gegenüberliegenden konkaven nach innen gerichteten Linien sein, die an gegenüberliegenden Seiten der längsverlaufenden Mittellinie **1** vorgesehen sind.

[0125] Die Verschmelzung des Deckblatts **28** mit der Erfassungsschichte **34** kann auch andere Vorteile liefern. Zum Beispiel wird angenommen, daß bei Verwendung der Verschmelzung anstelle von Klebstoffen die Gesamtflexibilität des Produkts gesteigert werden kann. Ohne durch eine Theorie gebunden sein zu wollen, wird angenommen, daß dies auf verschiedene Faktoren zurückzuführen ist. Die Eliminierung von Klebstoffen vermeidet eine zusätzliche Materialschichte. Insbesondere wird ein relativ steifes Material (die Klebstoffschichte) vermieden. Zusätzlich dazu ist es schwierig, solche Materialien mit Klebstoffen punktwise zu binden. Klebstoffe werden in der Regel in Schichten oder Linien aufgetragen. Diese stellen im allgemeinen weniger flexible Anordnungen dar als ein Muster von Punkten, da sie die Tendenz haben werden, Abschnitte der gebundenen Materialien in unerwünschter Weise daran zu hindern, aneinander oder übereinander zu gleiten.

[0126] Die tatsächliche Flexibilität der Hygienevorlage wird jedoch von dem speziellen verwendeten Bindungsmuster abhängen. Wenn zum Beispiel eine Vielzahl sehr kleiner Flecken in geringem Abstand verwendet wird, kann es möglich sein, daß die Flexibilität um nichts besser ist als bei Produkten mit durch Klebstoff befestigten Schichten, da gebundene Zonen in geringem Abstand die Ursache dafür sein können, daß die gebundenen Zonen den Gesamtbereich ähnlich wie eine Klebstoffschichte überziehen. Die Flexibilität kann andererseits verbessert werden, wenn das Bindungsmuster in der Form einer kontinuierlichen oder unterbrochenen Linie vorliegt, wenn die Linie so ausgerichtet ist, daß sie eine Achse bildet, um welche die Hygienevorlage gebogen werden kann.

[0127] Das Deckblatt **28** und die Erfassungsschichte **34** können auch mindestens teilweise durch ein beliebiges anderes geeignetes Befestigungsmittel oder durch Kombinationen solcher anderer Mittel und des zuvor genannten Befestigungsmittels aneinander gebunden werden. Das Deckblatt **28** und die Erfassungsschichte **34** können mindestens teilweise durch ein beliebiges in der Fachwelt bekanntes Mittel, wie etwa durch einen Klebstoff, gebunden werden. Wenn Klebstoffe verwendet werden, können diese in einer einheitlichen kontinuierlichen Schichte, in einer gemusterten Schichte oder in einer Anordnung von getrennten Linien, Spiralen oder Punkten von Klebstoff aufgebracht werden. Die Klebstoffbefestigung umfaßt vorzugsweise ein Netzwerk von Klebstoff-Filamenten mit offenem Muster, wie dies im US-Patent 4,573.986, das an Minetola et al. am 4. März 1986 erteilt wurde, geoffenbart ist, oder ein Filamentnetzwerk mit offenem Muster, welches mehrere Linien von Klebstoff-Filamenten umfaßt, die zu einem Spiralmuster verwirbelt sind, wie durch die Vorrichtung und das Verfahren erläutert ist, welche im US-Patent 3,911.173, erteilt an Sprague Jr. am 7. Oktober 1975, im US-Patent 4,785.996, erteilt an Ziecker et al. am 22. November 1978, und im US-Patent 4,842.666, erteilt an Werenicz am 27. Juni 1989, gezeigt sind. Geeignete Klebstoffe werden von der Findley Adhesives Incorporated in Elm Grove, Wisconsin, hergestellt und als H-1077 oder H-1137 auf den Markt gebracht.



[0128] Sei noch anderen Ausführungsbeispielen können das Deckblatt **28** und die Erfassungsschichte **34** mindestens teilweise durch mechanische und thermomechanische Verfilzung verbunden werden. Die Fasern der Erfassungsschichte **34** können in einer beliebigen Art verfilzt werden, die zuvor bei der Herstellung des Faser-verfilzten Foliendeckblattes angegeben wurde.

### C. Der Absorbierende Kern

[0129] Der absorbierende Kern **32** ist zwischen dem Deckblatt **28** und dem Rückenblatt **30** angeordnet. Der absorbierende Kern **32** stellt das Mittel zur Absorption von Menstruationsfluid und anderen Körperexsudaten bei. Der absorbierende Kern **32** ist im allgemeinen komprimierbar, verformbar und irritiert die Haut des Benützers nicht. Der absorbierende Kern **32** umfaßt mindestens eine elastische Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern.

[0130] Der absorbierende Kern **32** kann auch jedes in der Fachwelt für einen solchen Zweck verwendete Material umfassen. Beispiele inkludieren natürliche Materialien, wie etwa Baumwolle, zerkleinerten Holzzellstoff, der im all-gemeinen als Luftfilz bezeichnet wird, gekreppte Zellulosewatte, Torfmull, vernetzte Zellulosefasern, absorbierende Schaumstoffe, absorbierende Schwämme, synthetische Stapelfasern, polymere Fasern, hydrogelbildende polymere gelierende Mittel oder beliebiges äquivalentes Material oder Kombinationen von Materialien.

[0131] Bei dem in den **Fig. 1-3** gezeigten Ausführungsbeispiel ist der absorbierende Kern **32** ein Laminat, welches aus einer Schichte aus superabsorbierendem Polymermaterial, wie etwa in der Form von Partikeln, die zwischen zwei im Luftstrom gelegten Tissues, ersten und zweiten Tissue-Schichten (oder "oberen" und "unteren" Tissue-Schichten), angeordnet ist, besteht. Die ersten und zweiten Tissue-Schichten liefern einen Behälter für das superabsorbierende polymere Material, verbessern seitliches Saugen der absorbierten Exsudate durch den absorbierenden Kern **32** hinweg und liefern ein gewisses Ausmaß an Absorptionsfähigkeit. Ein geeignetes Laminat ist das superabsorbierende Laminat WATER-LOCK L-535, das von der Grain Processing Corporation in Muscatine, Iowa, erhältlich ist (WATER-LOCK ist eine eingetragene Handelsmarke der Grain Processing Corporation). Solche superabsorbierende Lamine sind im US-Patent 4,467.012, erteilt an Pedersen et al. am 21. April 1984, und im US-Patent 4,260.443, erteilt an Lindsay et al. am 7. April 1981, geoffenbart.

[0132] Das polymere gelbildende Mittel, welches in dem absorbierenden Kern **32** verwendet wird, wird im allgemeinen Partikel aus einem hydrogelbildenden polymeren Material umfassen. Der Ausdruck "Partikel", wie er hierin verwendet wird, kann sich auf Partikel in beliebiger Form beziehen, wie etwa in der Form von Pellets, Flocken oder Fasern. Die Merkmale des absorbierenden Kerns **32** (inklusive, jedoch ohne Beschränkung darauf, der bevorzugten Arten von Polymermaterialien, die hierin verwendet werden, und der Verfahrensarten, die zur Herstellung dieser Polymerpartikel verwendet werden können) sind detaillierter im US-Patent 4,673.402, erteilt an Weisman et al., und im US-Patent 5,009.653, erteilt an Osborn, sowie in den Patenten, die als Literaturstellen in diesem Patent aufgenommen sind, beschrieben.

[0133] Bei einer bevorzugten Version des zuvor genannten Ausführungsbeispiels ist der absorbierende Kern **32** ein Laminat gemäß der vorhergehenden Beschreibung, welches aus Gründen der Längsverlängerbarkeit geschlitzt oder teilweise geschlitzt ist, wie in **Fig. 15** in den angeschlossenen Zeichnungsfiguren gezeigt ist. Dieser geschlitzte oder teilweise geschlitzte Kern ist detaillierter in den Kapillarkanal-Faser-Patentanmeldungen beschrieben.

[0134] Bei einer Version der zuvor genannten Ausführungsbeispiele besteht der absorbierende Kern **32** aus schmelzgeblasenen Fasern. Ein solcher absorbierender Kern kann getrennt in absorbierenden Artikeln verwendbar sein, die nicht mit verschmolzenen Schichten aufgebaut sind. (Das gilt auch für die anderen Kerne und Bestandteile, die hierin beschrieben sind.) Die schmelzgeblasenen Fasern werden vorzugsweise behandelt, um sie hydrophil zu machen. Es kann jedes geeignete Verfahren, welches dazu verwendet wird, Fasern hydrophil zu machen, für diesen Zweck eingesetzt werden.

[0135] Diese Art von absorbierendem Kern **32** kann verwendet werden, um die Hygienevorlage **20** mit einer bi-modalen Porengrößenverteilung zwischen der Erfassungsschichte **34** (oder einer anderen darüberliegenden Schichte) und dem absorbierenden Kern **32** auszurüsten.

[0136] Der Ausdruck "bi-modale Porengrößenverteilung", wie er hierin verwendet wird, bezieht sich auf eine Verteilung von Porengrößen, sodaß die Gesamtporengrößenverteilung des Materials des absorbierenden Kerns **32** nicht eine deutliche Anzahl von Porengrößen in dem gleichen Bereich umfaßt wie die Erfassungsschichte **34** (d. h., daß hier keine deutliche Überlappung der Porengrößen zwischen den beiden Bestandteilen vorliegt).

[0137] **Fig. 20** ist eine Grafik, die ein Beispiel der Porengrößenverteilung einer Erfassungsschichte (das Fukamura-Material, wie es in der Grafik angegeben ist) und einer schmelzgeblasenen absorbierenden Kernschichte (mit der Bezeichnung "MB" in der Grafik) zeigt. **Fig. 20** zeigt, daß die Gesamtporengröße des absorbierenden Kerns **32** kleiner sein sollte als die Gesamtporengrößenverteilung der Erfassungsschichte **34**. Die bi-modale Verteilung ist besonders wertvoll bei der Erstellung eines Kapillargradienten zwischen einer oberen

Schichte oder einem oberen Bestandteil und einer unteren oder darunterliegenden Schichte oder einem solchen Bestandteil.

[0138] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel können die Porengrößen so verteilt sein, daß ein dreidimensionaler Porengrößengradient in dem absorbierenden Kern (oder in irgendeiner anderen absorbierenden Struktur oder in Strukturen) vorliegt. Zum Beispiel könnte der absorbierende Kern mit einem Kapillargradienten ausgerüstet sein, wobei größere Kapillaren in dem Bereich vorliegen, wo Flüssigkeiten in der Regel auf dem absorbierenden Kern abgelegt werden (d. h. in der Flüssigkeitserfassungszone) und kleine (und kleinere) Kapillaren in jenen Bereichen vorgesehen sind, die von der Erfassungszone weg (in der Längsrichtung oder Maschinenrichtung), in der Querrichtung (oder quer zur Maschinenrichtung) und/oder in der z-Richtung gelegen sind. Eine solche Struktur könnte durch eine geeignete Variation des im folgenden unter Bezugnahme auf **Fig. 18** beschriebenen Verfahrens hergestellt werden (d. h. durch Veränderung der Abstände der Schmelzblasdüsen von der Oberfläche, auf welche die Fasern aufgebracht werden).

[0139] Das Ausführungsbeispiel mit dem dreidimensionalen Porengrößengradienten sollte imstande sein, Flüssigkeiten sogar besser zu verteilen, weil hierdurch die Ausnützung der wirksamen Kapazität des Kerns gesteigert wird. Es wird angenommen, daß das bei Strukturen, die superabsorbierendes Material enthalten, besonders wichtig ist. Es wird angenommen, daß die gesteigerte Verteilung von Flüssigkeiten es denselben erlaubt, mit der Oberfläche von mehr superabsorbierendem Material in Kontakt zu kommen, und daß dadurch die wirksame Kapazität der absorbierenden Struktur gesteigert wird.

[0140] Die für den schmelzgeblasenen Kern verwendeten Fasern können jede Art von Fasern umfassen, die zur Verwendung bei Schmelzblaseverfahren geeignet sind. Solche Fasern inkludieren, sind jedoch nicht beschränkt darauf, Polyethylenfasern, Polypropylenfasern und Nylonfasern. Die im schmelzgeblasenen Kern verwendeten Fasern sind vorzugsweise hydrophile Polyethylenfasern, die ähnlich jenen sind, die bei der Faserbeflockten Folie verwendet wurden, die in **Fig. 7** gezeigt ist. Solche Fasern haben einen Durchmesser im Bereich von etwa 1 bis etwa 100 Mikron, vorzugsweise von etwa 1 bis etwa 20 Mikron. Solche Fasern sind im allgemeinen als "Mikro-Denier"-Fasern bekannt, da sie einen Denier pro Faser von weniger als 1 haben. Solche Fasern sollten Längen von weniger als etwa 1,5 Inch haben, vorzugsweise sollten solche Fasern Längen zwischen etwa 0,01 Inch und 1 Inch aufweisen.

[0141] Der absorbierende Kern **32** umfaßt, und ist vorzugsweise daraus hergestellt, eine oder mehrere Bahnen aus schmelzgeblasenen Polyethylenfasern. Eine solche Bahn oder solche Bahnen hat/haben vorzugsweise ein Flächengewicht zwischen etwa 72 und 215 g/m<sup>2</sup> (60–180 g/yd<sup>2</sup>) und eine mittlere Radiusgröße der nassen Poren (die als "mittlere Radiusgröße der nassen Poren" oder der Einfachheit halber als "mittlere nasse Poren-Größe" oder mit ähnlichen hierin verwendeten Ausdrücken bezeichnet wird) von zwischen etwa 30 und 40 Mikron ohne Belastung und eine Gesamtporengrößenverteilung, sodaß etwa 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen etwa 10 und 80 Mikron ohne Belastung aufweisen. Die Radiusgröße der nassen Poren wird in Übereinstimmung mit dem "Verfahren zur Flüssigkeitsextrusionsanalyse", das in Abschnitt **4** dieser Beschreibung beschrieben ist, gemessen.

[0142] Der schmelzgeblasene Aufbau versieht den absorbierenden Kern **32** mit Poren geringerer Größe als sie in manchen der Tissue-Bahnen vorliegen, die früher in absorbierenden Kernen verwendet wurden. Diese kleineren Porengrößen werden in **Fig. 21** mit jenen verglichen, die in Kernmaterial aus üblichem luftgelegten Tissue (gekennzeichnet als ein Ft. Howard Tissue) vorliegen. Die schmelzgeblasenen Fasern machen den absorbierenden Kern **32** auch elastisch. Insbesondere ist die schmelzgeblasene Bahn ausreichend elastisch, sodaß die von den schmelzgeblasenen Fasern definierten Poren dazu neigen, ihre Größe beizubehalten, wenn sie benetzt wurden und wenn sie unter Druck gesetzt werden. **Fig. 22** ist eine grafische Darstellung, die die Porengröße eines schmelzgeblasenen Kernmaterials ohne Belastung (Versuche Nr. 1 und 2) mit dem gleichen schmelzgeblasenen Kernmaterial unter einer Belastung von 1/4 psi (18 g/cm<sup>2</sup>) vergleicht.

[0143] Es wird angenommen, daß die Poren des schmelzgeblasenen Kerns mindestens etwa 90% ihrer Porengröße beibehalten, wenn sie unter einer Belastung von 1/4 psi (18 g/cm<sup>2</sup>) stehen. Die Poren kleinerer Größe in Kombination mit der Tendenz, die Porengröße unter Belastung beizubehalten, bewirkt, daß die Hygienevorlage **20** einen fortbestehenden Kapillargradienten von dem Deckblatt **28** in Richtung zum absorbierenden Kern **32** hat und daß ein fortbestehendes kapillares Verteilungsnetzwerk innerhalb des absorbierenden Kerns besteht.

[0144] Das fortbestehende kapillare Verteilungsnetzwerk innerhalb des schmelzgeblasenen absorbierenden Kerns **32**, das zuvor genannt wurde, kann wie folgt zusammengefaßt werden. In der Regel hatten absorbierende Kerne auf Zellulosebasis gemäß dem Stand der Technik relativ kleine Porengrößen. Wenn jedoch Flüssigkeiten auf solche Kerne aufgebracht wurden, konnte das benetzte auf Zellulosebasis beruhende Material kollabieren. Dadurch wurde die Porengröße des benetzten Materials auf Zellulosebasis herabgesetzt. Das umgebende trockene auf Zellulosebasis beruhende Material behielt jedoch seine Porengröße bei. Dadurch entstand das Problem, daß das benetzte auf Zellulosebasis beruhende Material von trockenem Material auf Zellulosebasis mit größeren Porengrößen umgeben war. Dadurch wurde das kapillare Verteilungsnetzwerk innerhalb des auf Zellulosebasis beruhenden Kerns zu einem solchen Ausmaß zerstört, daß es für Flüssigkeiten

schwierig wurde, von dem Punkt ihres Eintritts in den Kern zu anderen Abschnitten des absorbierenden Kerns transportiert zu werden.

[0145] Es wird angenommen, daß die erfindungsgemäßen schmelzgeblasenen Kerne diese Wirkung herabsetzen oder eliminieren. Es wird angenommen, daß die schmelzgeblasenen Kerne ein fortbestehendes Flüssigkeitsverteilungsnetzwerk schaffen, wenn sie benetzt sind und wenn sie unter Druck stehen. Dadurch wird es Flüssigkeiten gestattet, zu anderen Teilen des absorbierenden Kerns transportiert zu werden und andere Teile des Kerns auszunützen. Dies erhöht tatsächlich die effektive Speicherkapazität des absorbierenden Kerns im Vergleich zu absorbierenden Kernen, die aus Fasern auf Zellulosebasis bestehen.

[0146] Ein solches Verhalten trifft besonders bei schmelzgeblasenen absorbierenden Kernen gemäß der hiesigen Beschreibung zu. Das ist auf die verbesserte Elastizität und die geringe Kapillargröße der schmelzgeblasenen Kernstruktur zurückzuführen. Die schmelzgeblasenen Strukturen der absorbierenden Kerne, die hierin beschrieben sind, unterscheiden sich von absorbierenden Kernen, die aus anderen Arten federnder Materialien hergestellt sind. Andere absorbierende Kerne aus elastisch federnden Materialien werden im allgemeinen aus relativ großen starken elastischen Fasern hergestellt. Diese Fasern, obwohl sie zur Schaffung einer elastisch federnden Struktur verwendbar sind, bewirken in der Struktur große Poren. Das hatte eine negative Wirkung auf das kapillare Netzwerk des absorbierenden Kerns.

[0147] Die Verwendung solcher elastischer schmelzgeblasener Fasern beim Aufbau des absorbierenden Artikels kann auch den absorbierenden Artikel mit anderen wünschenswerten Eigenschaften ausstatten. Diese können eine bessere Paßform inkludieren, die aus der verbesserten Möglichkeit zur Herstellung dünnerer absorbierender Artikel resultiert (bei mindestens einigen der hierin beschriebenen Ausführungsbeispiele). Die schmelzgeblasenen Fasern können den absorbierenden Artikel auch mit erhöhter Flexibilität ausstatten. Erhöhte Flexibilität kann, wie die Dünnhheit, auch zu einer besseren Paßform und zu größerem Komfort führen.

[0148] Außerdem schafft die Elastizität der schmelzgeblasenen Komponente eine Struktur, die nicht nur ein kapillares Netzwerk haben wird, das dem Kollabieren widersteht, sondern das auch dazu neigt, den gesamten absorbierenden Artikel widerstandsfähiger gegen Kollabieren zu machen. Die Elastizität des absorbierenden Artikels kann dazu verwendet werden, dem absorbierenden Artikel eine größere Fähigkeit zur Abdeckung einer gegebenen Zone der Unterwäsche des Trägers zu geben, da er eine verminderte Tendenz zum Kollabieren (z. B. zur Bündelung) durch jene Kräfte, die während des Tragens auf den absorbierenden Artikel ausgeübt werden, aufweisen wird. Solche Kräfte inkludieren die nach innen gerichteten Kompressionskräfte, die durch die Innenseiten der Oberschenkel des Trägers ausgeübt werden.

[0149] Die Elastizität des absorbierenden Artikels wird die Ursache dafür sein, daß der absorbierende Artikel zu seiner ursprünglichen Gestalt zurückkehrt, wenn solche Kräfte zurückgenommen werden. Es wird angenommen, daß dadurch der absorbierende Artikel eine verbesserte fortbestehende Paßform und Flächendeckung während der dynamischen Bedingungen aufweisen wird, die während des Tragens des absorbierenden Artikels angetroffen werden.

[0150] Diese Möglichkeit zur größeren fortgesetzten Flächenabdeckung während des Tragens in Kombination mit einer stärkeren Fähigkeit der Flüssigkeitsleitung durch die bi-modale Porengrößenverteilung kann einen absorbierenden Artikel mit einem besseren Auslaufschutz versehen.

[0151] Die schmelzgeblasenen absorbierenden Kerne **32** gemäß der hiesigen Beschreibung können in einer unbegrenzten Anzahl verschiedener Anordnungen vorliegen.

[0152] Bei einem Ausführungsbeispiel kann der absorbierende Kern **32** eine einzelne Schichte oder Bahn mit dem zuvor angegebenen Flächengewicht umfassen. Die einzelne Schichte kann Partikel aus superabsorbierendem Material, die z. B. in der Form einer homogenen Mischung darin dispergiert sind, etc. enthalten.

[0153] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann der absorbierende Kern **32** ein Laminat von superabsorbierendem Material in der Form von Partikeln, Fasern oder dergleichen, zwischen zwei Bahnen aus schmelzgeblasenen Fasern umfassen. Wie im Fall des Laminats aus Tissue/superabsorbierendem Material kann das schmelzgeblasene Material in der Form zweier getrennter Bahnen vorliegen oder es kann eine einzelne Bahn aus schmelzgeblasenem Material in C-Faltung oder E-Faltung rund um das absorbierende Material umfassen. Der Kern **32** ist in einem solchen Ausführungsbeispiel ähnlich aufgebaut wie das zuvor beschriebene Laminat aus Tissue und superabsorbierendem Material, mit der Ausnahme, daß die schmelzgeblasene Bahn oder die schmelzgeblasenen Bahnen die Tissue-Bahnen ersetzt/ersetzen.

[0154] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann der absorbierende Kern **32** eine einzelne Schichte oder Bahn umfassen, die das zuvor angegebene Gesamtflächengewicht aufweist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Bahn jedoch mit zwei oder mehr Bereichen versehen, die unterschiedliche Porengrößen haben. Dieses Ausführungsbeispiel kann während des Verfahrens zur Aufbringung der schmelzgeblasenen Fasern zur Bildung der Bahn hergestellt werden. Zum Beispiel könnte ein Schmelzblasverfahren, wie jenes, das in **Fig. 18** gezeigt ist, verwendet werden.

[0155] **Fig. 18** zeigt, daß die Fasern von einer Düse **102** auf eine Oberfläche abgelegt werden. Die Düse **102** ist in einem speziellen Abstand von der Oberfläche angeordnet. Je näher die Düse **102** zu der Oberfläche ist, umso dichter werden die Fasern (bei einer gegebenen Geschwindigkeit der Luftströmung der Fasern) abge-

legt. Das zur Herstellung des hierin beschriebenen Ausführungsbeispiels verwendete Verfahren würde in der Regel zwei oder mehr Düsen aufweisen, die entlang der Oberfläche angeordnet sind. Diese Düsen sind in verschiedenen Abständen von der Oberfläche angeordnet. Das Schmelzblasverfahren wird eine einzelne Bahn produzieren, mit dichteren Bereichen (kleinere Poren) dort, wo die Düsen nahe der Oberfläche angeordnet sind, sowie weniger dichten Bereichen (größere Poren), wo die Düsen von der Oberfläche weiter entfernt sind.

[0156] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel, das in **Fig. 23** dargestellt ist, kann der absorbierende Kern **32** Partikel **88** aus superabsorbierendem Material umfassen, welche mit Fasern **90** darauf beflockt sind, wie etwa in dem US-Patent 5,002.814, erteilt an Knack et al. am 26. März 1991, beschrieben ist. Die Verwendung eines solchen Materials in dem absorbierenden Kern **32** erlaubt den Einschluß von Stapelfasern, wie etwa Polypropylen-, Polyethylen-, PET-, Rayon- und Zellulosefasern in dem mit den Partikeln aus superabsorbierendem Material ausgestatteten Kern. Solche mit Fasern beflockte Partikel aus superabsorbierendem Material sind vorzugsweise innerhalb einer Matrix aus schmelzgeblasenen Fasern enthalten, wie etwa zwischen zwei Schichten aus schmelzgeblasenen Fasern **92** und **94**.

[0157] Die schmelzgeblasenen Fasern in den Schichten können an die Fasern angeschmolzen sein, die auf den Partikeln aus superabsorbierendem Material aufgeflokt sind. Alternativ, oder zusätzlich dazu, können die schmelzgeblasenen Fasern in den beiden Schichten ineinandergreifen oder aneinander gebunden sein, wobei die faserbeflochten Partikel aus superabsorbierendem Material dazwischenliegen.

[0158] **Fig. 23** zeigt (obwohl nicht unbedingt maßstabgetreu), daß ein solches Ausführungsbeispiel dazu verwendet werden kann, relativ große Poren rund um die Partikel aus superabsorbierendem Material zu schaffen. Diese großen Poren liefern Raum für das Quellen der Partikel aus superabsorbierendem Material, wenn sie Flüssigkeiten absorbieren. Es wird angenommen, daß dadurch die Möglichkeit der Gelblockierung in den kleinen Poren des schmelzgeblasenen Netzwerks vermindert wird. Es wird auch angenommen, daß die faserbeflochten Partikel aus superabsorbierendem Material die Partikel aus superabsorbierendem Material besser an Ort und Stelle halten, insbesondere wenn sie von einer schmelzgeblasenen Matrix umgeben sind. Dadurch reduziert sich die unerwünschte Tendenz solcher Partikel, mit der Haut des Trägers in Kontakt zu kommen.

[0159] Bei einer Variation des zuvor beschriebenen Ausführungsbeispiels kann der absorbierende Kern **32** eine zwei- oder mehrschichtige Struktur umfassen, die eine schmelzgeblasene Schichte und eine zweite Schichte mit Partikeln aus superabsorbierendem Material (faserbeflochte Partikel oder Partikel aus superabsorbierendem Material ohne daran haftende Fasern) dazwischen umfaßt.

[0160] Die zweite Schichte könnte eine Tissue-Bahn oder eine gekrempelte oder Spinnvlies-Bahn sein. Der Vorteil einer solchen Struktur ist der, daß die superabsorbierenden Partikel oder die faserbeflochten Partikel zum Aneinander-Befestigen der Schichten verwendet werden können. Diese Schichten können aneinander befestigt werden, indem eine oder beide der Schichten, die angrenzend an die Partikel aus superabsorbierendem Material angeordnet sind, mit einem geeigneten Lösungsmittel behandelt werden, worauf die Bahnen unter Einsatz von faserbeflochten oder nicht-faserbeflochten Partikeln aus superabsorbierendem Material sowie einer Kombination von Hitze und Druck zur Hervorrufung einer permanenten Bindung befestigt werden. Bei diesem Verfahren dienen die Partikel aus superabsorbierendem Material als ein primäres oder sekundäres Bindemittel zum Aneinander-Befestigen der Schichten.

[0161] **Fig. 24** ist eine schematische Darstellung einer Vorrichtung und eines Verfahrens zur Herstellung eines solchen Laminats aus superabsorbierendem Material.

[0162] Das bevorzugte Ausführungsbeispiel der Vorrichtung **110** umfaßt einen ersten Abwickelständer **112**, eine erste Abwickelwalze **114**, die eine Bahn A in das Verfahren einbringt, eine zweite Abwickelwalze **116**, die eine Bahn B in das Verfahren einbringt, ein Paar Lösungsmittelapplikatoren **118**, einen Applikator **120** für Partikel aus superabsorbierendem Material, ein Transportband **122**, zwei Hitze- und Druck-Klemmstellen **124** und **126**, die zwischen einem Paar Walzen **128** und **128'** bzw. **130** und **130'** gebildet sind, eine Präge- und Trocknungsklemmstelle **132**, die zwischen den Walzen **134** und **136** gebildet ist, sowie eine Aufwickelwalze **138**.

[0163] Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel dieses Verfahrens wird als Lösungsmittel Wasser verwendet. Die erste Schichte umfaßt vorzugsweise einen doppelschichtigen Verbund mit der Bezeichnung A/A' in **Fig. 24**. Die Schichte A umfaßt eine Bahn oder Schichte aus schmelzgeblasenen Polyolefin-Fasern, wie diese zuvor beschrieben wurden. Die Schichte A' ist eine Schichte, die zur Bindung an das superabsorbierende Material verwendet wird. Die Schichte A' ist angrenzend an das superabsorbierende Material an der gegenüberliegenden Seite des superabsorbierenden Materials der zweiten Schichte B angeordnet. Vorzugsweise umfaßt die Schichte A' eine Schichte aus feuchtigkeitsabsorbierenden Fasern, wie etwa eine Bahn aus Nylonfasern, die als Hydrofil bekannt sind und von Allied Signal, Inc., Hartford, Ct. erhältlich sind, oder aus Rayonfasern, wie solchen, die von Courtaulds Fibern, Ltd., West Midlands, England, erhältlich sind. Die zweite Schichte B umfaßt eine im Luftstrom gelegte oder naßgelegte Tissue-Schichte.

[0164] Die Verwendung einer solchen Ausführungsbeispiels eines absorbierenden Kerns **32** kann den Aufbau der Hygienevorlage weiter vereinfachen. Dieses Ausführungsbeispiel eliminiert die Notwendigkeit, eine Tissue-Bahn in zwei Schichten zu falten, um die Partikel aus superabsorbierendem Material zu halten. Sie eliminiert auch die Notwendigkeit von Hot-Melt-Klebern zwischen diesen Schichten und kann jede damit verbunde-

ne Steifheit, die von beliebigen anderen hierin verwendeten Klebern verursacht ist, minimal halten. Sie kann auch den Aufbau vereinfachen, weil das Material des absorbierenden Kerns geeigneterweise zu einer kontinuierlichen Bahn geformt werden kann, die getrennt in das Verfahren, welches zum Aufbau der Hygienevorlage verwendet wird, eingeführt werden kann (d. h., daß der Kern off-line zusammengebaut werden kann, um die Verarbeitung zum Endprodukt zu vereinfachen).

[0165] In einer weiteren Variation eines solchen Produkts kann die Schichte B des Verbundstoffs als das Deckblatt oder sekundäre Deckblatt (d. h., eine Erfassungsschichte) der Hygienevorlage dienen. Dadurch wird tatsächlich ein Verbunddeckblatt geschaffen. Diese Variation wird den Aufbau der Hygienevorlage **20** weiter vereinfachen und wird auch gestatten, daß die Hygienevorlage für eine verbesserte Paßform dünner, flexibler und noch elastischer gemacht werden kann.

[0166] Bei jedem der Ausführungsbeispiele, bei denen eine oder mehrere Bahnen schmelzgeblasener Fasern verwendet werden, könnte die Bahn oder könnten die Bahnen mit einem Grundbestandteil ausgestattet werden, welcher die Verteilung von Flüssigkeiten verbessert. Zum Beispiel könnte die Bahn oder könnten die Bahnen aus schmelzgeblasenen Fasern mit einem Muster von im Abstand voneinander angeordneten Linien, welche in der Längsrichtung oder Maschinenrichtung verlaufen, geprägt werden, um die Verteilung von Flüssigkeiten in der Längsrichtung zu verbessern.

[0167] Ein Schmelzblasverfahren kann bei noch einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel auch für andere Zwecke verwendet werden. Zum Beispiel kann ein Schmelzblasverfahren dazu verwendet werden, den Umfang eines absorbierenden Kerns, insbesondere eines solchen, der Partikel aus superabsorbierendem Material enthält, zu versiegeln. Der Umfang kann versiegelt werden, damit verhindert wird, daß Partikel aus superabsorbierendem Material aus dem Kern entweichen und mit der Haut des Trägers in Kontakt kommen. In der Regel erfolgte dies in der Vergangenheit durch Einhüllen des absorbierenden Kerns in ein Tissue oder durch Falten der Ränder des Kerns oder dadurch, daß der Kern aus einem gefalteten Laminat hergestellt wurde, und dergleichen.

[0168] Das Schmelzblasverfahren kann jedoch auch dazu verwendet werden, eine dünne Haut aus Fasern auf jeder Seite des absorbierenden Kerns schmelzzublasen, um zu verhindern, daß Partikel aus superabsorbierendem Material den absorbierenden Kern verlassen. Wenn die Haut oder Schichte aus schmelzgeblasenen Fasern dünn genug ist, wird angenommen, daß dadurch die Fluideiteigenschaften des absorbierenden Kerns nicht nachteilig beeinflußt werden. Das Schmelzblasverfahren kann auch dazu verwendet werden, Fasern auf solche Abschnitte des Kerns schmelzzublasen, die rund um die Ränder des Kerns angeordnet sind. Dadurch werden die Ränder versiegelt. Diese alternativen Verfahren können an Kernen vorgenommen werden, die aus einer großen Vielzahl von Materialien, inklusive Materialien auf Zellulosebasis, hergestellt sind. Sie sind nicht auf Kerne beschränkt, die aus schmelzgeblasenen Fasern hergestellt sind.

[0169] Die schmelzgeblasenen Materialien des absorbierenden Kerns sind mit den in Abschnitt **2B** dieser Beschreibung beschriebenen Spinnvliesmaterialien des sekundären Deckblatts besonders gut verwendbar.

[0170] Die schmelzgeblasenen absorbierenden Kerne sind besonders gut zur Verwendung in einer Erfassungsschichte **34** geeignet, die eine hydrophile Spinnvlies- oder gekrempelte Polypropylenbahn mit einem Flächengewicht zwischen etwa 19 und 38 g/cm<sup>2</sup> (16–32 g/yd<sup>2</sup>) und einer mittleren Radiusgröße der nassen Poren zwischen etwa 40 und 90 Mikron ohne Belastung und zwischen etwa 20 und 80 Mikron unter einer Belastung von 1,7 kPa (1/4 psi) sowie einer solchen Gesamtporengrößenverteilung, daß etwa 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen etwa 20 und 125 Mikron ohne Belastung aufweisen, umfassen. Andererseits kann die Spinnvlies- oder gekrempelte Polypropylenbahn einen Teil eines Deckblatt-Verbundmaterials ausmachen.

[0171] Die Eigenschaften anderer Arten von absorbierenden Kernen sind detaillierter in den genannten Patenten und Dokumenten beschrieben. Zusätzliche Eigenschaften sind in den als Literaturstellen in diesen Dokumenten aufgenommenen Patenten und anderen Dokumenten beschrieben. Zusätzlich dazu sind andere geeignete Anordnungen von absorbierenden Kernen in den US-Patenten 4,988.344 und 4,988.345 sowie in der Europäischen Patentanmeldung, Veröffentlichungsnummer 0 198 683, veröffentlicht am 22. Oktober 1986 namens von Duenk et al., beschrieben. Andere mögliche Materialien für den Kern **32** sind im US-Patent 4,475.911, erteilt an Gellert am 9. Oktober 1984, beschrieben.

[0172] Die Hygienevorlage (oder ein anderer absorbierender Artikel) **20** könnte auch irgendwelche zusätzliche Schichten oder andere Bestandteile enthalten, wie sie in den genannten Patenten beschrieben sind. Zum Beispiel kann der absorbierende Artikel eine Erfassungsschichte oder einen Bausch aus vernetzten Zellulosefasern zwischen dem Deckblatt **28** und dem absorbierenden Kern **32** angeordnet enthalten.

#### D. Das Rückenblatt

[0173] Das Rückenblatt **30** ist für Flüssigkeiten undurchlässig. Das Rückenblatt **30** dient dazu, Menstruationsfluid und andere Körperexsudate daran zu hindern, die Kleidung des Benützers zu verschmutzen. Es können beliebige in der Fachwelt für einen solchen Zweck verwendete Materialien hierin eingesetzt werden. Geeignete

Materialien inkludieren geprägte oder nichtgeprägte Polyethylenfolien und laminiertes Tissue. Eine geeignete Polyethylenfolie wird von der Monsanto Chemical Corporation hergestellt und ist als Folie Nr. 8020 im Handel. [0174] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel der Hygienevorlage **20** (bei der in der Regel das Deckblatt **28** nur den Hauptkörperabschnitt **21** bedeckt und sich nicht nach außen erstreckt, um die Oberfläche der Lappen **36** zu bilden kann das Rückenblatt **30** aus zwei Schichten bestehen. In einem solchen Fall kann das Rückenblatt **30** eine erste Schichte aus lockerem Material, welches an der zum Kern gerichteten Seite **30a** des Deckblatts angeordnet ist, bestehen. Der Zweck der ersten Schichte ist es, eine angenehme nichtirritierende Oberfläche gegen den Körper der Trägerin zur Verfügung zu stellen. Das bauschige Material kann aus jedem beliebigen geeigneten Material bestehen, wie etwa einem Faservliesmaterial. Vorzugsweise umfaßt das lockere Material ein hydrophobes Faservliesmaterial. Die zweite Schichte kann an der Kleiderseite **30b** des Rückenblatts **30** angeordnet sein und kann eine fluidundurchlässige Folie umfassen. Ein Polyethylenmaterial mit niedriger Dichte und einer Dicke von etwa 0,01 bis etwa 0,05 mm, vorzugsweise etwa 0,02 mm Dicke, erwies sich als sehr gut für diese zweite Schichte verwendbar. Eine Polyethylenfolie, wie sie von der Ethyl Corporation, Visqueen Division, unter der Bezeichnung XP-39385 verkauft wird, erwies sich als besonders gut geeignet für diese zweite Schichte. Das Rückenblatt **30** kann auch aus einem weichen stoffartigen Material bestehen, welches im Verhältnis zum Deckblatt **28** hydrophob ist. Ein Rückenblatt **30** aus Polyester- oder Polyolefinfaser erwies sich als gut funktionierend. Ein besonders bevorzugtes weiches stoffartiges Material für das Rückenblatt **30** ist ein Laminat aus einem Polyester-Faservliesmaterial und einer Folie, wie im US-Patent 4,476.180, erteilt an Wnuk am 9. Oktober 1984, beschrieben ist.

[0175] Bei anderen Ausführungsbeispielen ist das Rückenblatt **30** dehnbar. Ein besonders bevorzugtes dehnbare Rückenblatt **30** ist eine gedehnte klebende Folie X198-338, hergestellt von der Findley Adhesives Company in Wauwatosa, Wisconsin, die ausführlicher in den Kapillarkanalfaser-Patentanmeldungen beschrieben ist.

[0176] Wie in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist, ist das Deckblatt **28** vorzugsweise an dem Rückenblatt **30** entlang einem Saum **64** rund um den Umfang **26** der Hygienevorlage **20** befestigt. Der Saum **64** kann durch beliebige in der Fachwelt für diesen Zweck allgemein verwendete Mittel, wie etwa durch Kleben, Kräuseln oder Verschmelzen, gebildet werden. Dies ist eine bevorzugte Ausführungsform zur Erleichterung des Aufbaus. (Es können auch andere Mittel zur Vereinigung der verschiedenen Elemente verwendet werden.) Zum Beispiel inkludieren andere mögliche Ausführungsbeispiele eine solche, in welcher der absorbierende Kern **32** im wesentlichen vollständig mit dem Deckblatt **28** umhüllt ist, bevor er auf dem Rückenblatt **30** aufgebracht wird. Die Hygienevorlage **20** kann auch einen absorbierenden Kern umfassen, welcher einen ausreichenden physikalischen Zusammenhalt hat, um allein zu stehen, und welcher an einer Oberfläche flüssigkeitsdurchlässig ist, während die andere Oberfläche behandelt wurde, um sie flüssigkeitsundurchlässig zu machen.

[0177] Die Fig. 1 und 2 zeigen auch Befestigungsmittel, wie etwa klebende Befestigungsmittel **38**, die geeignet sind, die Hygienevorlage **20** am Schrittbereich einer Unterwäsche zu befestigen. Geeignete klebende Befestigungsmittel sind detaillierter im US-Patent 4,917.697 beschrieben. Die bei der vorliegenden Erfindung verwendeten Befestigungsmittel sind nicht auf klebende Befestigungsmittel beschränkt. Es kann jede Art von Befestigungsmittel, die in der Fachwelt verwendet wird, für einen solchen Zweck eingesetzt werden. Zum Beispiel könnte die Hygienevorlage **20** an der Unterwäsche der Trägerin durch ein Befestigungsmittel befestigt werden, wie es im US-Patent 4,946.527 mit dem Titel "Pressure-Sensitive Adhesive Fastener and Method of Making the Same" (Druckempfindlicher klebender Befestiger und Verfahren zur Herstellung desselben), erteilt an Battrell am 7. August 1990, beschrieben ist.

[0178] Das klebende Befestigungsmittel **38** ist durch abnehmbare Abdeckstreifen mit der Bezeichnung **40** abgedeckt. Die druckempfindlichen Kleber sollten mit Abdeckstreifen **40** abgedeckt werden, damit verhindert wird, daß die Kleber vor der Verwendung an fremden Oberflächen haften. Geeignete Abdeckstreifen sind im US-Patent 4,917.697 beschrieben. Eine geeignete Hülle, die sowohl als Verpackung für eine Hygienevorlage als auch als Abdeckung für Klebstoffe auf der Hygienevorlage dient, ist im US-Patent 4,556.146, erteilt an Swanson et al. am 3. Dezember 1985, beschrieben.

### 3. Andere Ausführungsbeispiele

[0179] Es besteht auch eine Reihe möglicher anderer Ausführungsbeispiele der zuvor beschriebenen Ausführungsformen. Eine nicht-einschränkende Anzahl dieser anderen Ausführungsbeispiele wird im folgenden beschrieben.

[0180] Fig. 14 zeigt ein anderes Ausführungsbeispiel, in welchem die Erfassungsschichte **34** gestreckt wird, bevor sie an das Deckblatt **28** angeschmolzen wird. Das Deckblatt **28** und die Erfassungsschichte **34** bilden ein Laminat. Wenn das gestreckte Laminat entspannt wird, hat das Laminat getuftete Zonen **66**, die in dem Laminat zwischen gebundenen Zonen **44** und Vertiefungen **68** an den Bindungen gebildet sind.

[0181] Das in Fig. 14 gezeigte Ausführungsbeispiel liefert einen Schlüsselvorteil. Dieser (und verschiedene andere Ausführungsbeispiele dieser Ausführungsform) gestattet die Bildung eines streckbaren Laminats aus



Materialien, die in der Regel nicht als streckbar gedacht sind. Das Deckblatt **28** aus mit Öffnungen versehener Kunststoff Folie ist zum Beispiel normalerweise nicht als dehnbar gedacht. Jedoch wird das Deckblatt **28** mit einem gewissen Ausmaß an Dehnbarkeit versehen, wenn es an einer Schichte, wie etwa der Erfassungsschichte **34**, befestigt wird, nachdem die Erfassungsschichte **34** gestreckt und gebunden wurde und die beiden Materialbestandteile anschließend entspannt wurden.

[0182] Die getufteten Zonen **66** in einem solchen Laminat können auch gewisse Vorteile schaffen. Die getufteten Zonen **66** sind in der Regel weich. Sie werden auch die absorbierenden Fasern der Erfassungsschichte **34** näher an den Körper der Trägerin heranbringen als die nicht-getufteten gebundenen Zonen. Ohne durch eine spezielle Theorie gebunden sein zu wollen, wird angenommen, daß dieser Aufbau die Absorption (insbesondere in den getufteten Zonen **66**) verbessern kann. Die Absorption von Flüssigkeiten in der z-Richtung (d. h., in die Ebene der Hygienevorlage **20**) sowie das Saugen von Fluiden in der x-y-Ebene (in der Ebene der Hygienevorlage **20**) können verstärkt werden. Es können mehrere Gründe dafür bestehen.

[0183] Es wird angenommen, das die verstärkte Absorption in z-Richtung aus der Streckung der Erfassungsschichte **34** herrührt. Die Streckung einer Erfassungsschichte **34**, die aus schmelzgeblasenen Fasern oder aus Spinnspitzen-Faserri in der x-y-Ebene hergestellt ist, bewirkt eine Steigerung der Größe der Zwischenräume zwischen den Fasern, wie sie in der x-y-Ebene gemessen wird. Wenn die Streckkräfte zurückgenommen werden, macht es die Reibung zwischen den Fasern für diese Arten von Fasern schwierig, in ihre ursprüngliche Position zurückzukehren. Die Größe der Räume zwischen den Fasern wird somit permanent erhöht, was die Erfassungsschichte **34** in der z-Richtung für Flüssigkeiten durchlässiger macht.

[0184] Es wird angenommen, daß das Saugen von Flüssigkeiten in der x-y-Ebene auf die Schaffung der Vertiefungen **68** zurückzuführen ist, die zwischen den getufteten Zonen gebildet wurden. Bei manchen Ausführungsbeispielen kann es wünschenswert sein, daß die Vertiefungen **68** in der Längsrichtung verlaufen, sodaß die Flüssigkeiten in Richtung zu den Enden der Hygienevorlage **20** gesaugt werden. Bei anderen Ausführungsformen kann es wünschenswert sein, daß die Vertiefungen **68** in der Querrichtung verlaufen, sodaß das Laminat in Längsrichtung dehnbar ist.

[0185] Bei anderen Ausführungsbeispielen können sowohl das Deckblatt **28** als auch die Erfassungsschichte **34** vor der Verschmelzung der beiden gestreckt werden.

[0186] Bei einem anderen alternativen Ausführungsbeispiel kann die Schmelzbindung entweder als ein primäres Mittel oder als ein Ergänzungsmittel zur Schaffung von Öffnungen **29** in dem Foliendeckblatt **28** verwendet werden. Vor der Bindung kann das Deckblatt **28** eine Folie ohne Öffnungen sein oder es kann weniger Öffnungen aufweisen als für das Endprodukt erwünscht ist. Die Öffnungen **29** könnten durch die in **Fig. 8A** gezeigte Vorrichtung **74** gebildet werden. Die Verschmelzung kann im ersten Fall alle gewünschten Öffnungen **29** in dem Deckblatt **28** bilden. Im zweiten Fall kann die Fusion eine Reihe von Öffnungen schaffen, die die ursprünglich in dem Deckblatt **228** vorhandene Anzahl ergänzt, um die gesamte gewünschte Anzahl von Öffnungen zur Verfügung zu stellen.

[0187] Bei noch einem weiteren alternativen Ausführungsbeispiel, welches in **Fig. 17** gezeigt ist, könnte die Verschmelzung eine unterschiedliche Art von Bindungsstruktur hervorrufen.

[0188] **Fig. 17** zeigt ein Ausführungsbeispiel, in welchem ein Abschnitt des Deckblatts **28** erhitzt wird, damit er weich und nachgiebig wird. Der erhitzte Bereich des Deckblatts **28** wird einem relativ hohen Druck ausgesetzt, um gebundene Zonen **44** zu schaffen. Das Deckblatt **28** wird nicht genug erhitzt, um diese gebundenen Zonen **44** während des Verfahrens aufzuschmelzen. Das Material des Deckblatts **28** fließt somit nicht zusammen, um die Öffnungen **29** in den gebundenen Zonen vollständig zu verschließen. Somit schafft die Bindung gebundene Zonen **44**, in welchen die ursprünglichen Öffnungen **29** die Wege für den Ablauf vorsehen. Das Erhitzen verursacht jedoch, daß die dreidimensionale Folie im Bereich der Bindung **44** zu einer praktisch zweidimensionalen Struktur zusammenfällt. Das Erhitzen kann auch die Ursache dafür sein, daß die Öffnungen **29** in der Folie **28** unregelmäßige Formen annehmen.

[0189] Die Bindungen **44** in **Fig. 17** werden gebildet, wenn das nachgiebige Material des Deckblatts **28** zu einer Berührung mit den Fasern **42** des Faservlieses gezwungen wird. Dadurch wird bewirkt, daß das Material des Deckblatts **28** rund um die Fasern **42** in wirrer Form angeordnet wird. Wie in **Fig. 17** gezeigt, kann dies die Ursache dafür sein, daß sich manche Fasern **42** in die Öffnungen **29** oder von einer Öffnung **29** nach außen erstrecken.

[0190] Eine besonders bevorzugte Art von Material für das Deckblatt **28**, welches in dem in **Fig. 17** gezeigten Ausführungsbeispiel verwendet werden kann, ist eine hitzeversiegelbare Folie. Hitzeversiegelbare Folien können dazu verwendet werden, eine solche Bindung **44** bei niedrigeren Temperaturen und Drücken zu schaffen. Hitzeversiegelbare Folien sind mit einer Schichte oder Seite erhältlich, die hitzeversiegelbar ist, wobei die andere Seite das nicht ist. Eine solche Folie ist so zu verwenden, daß sie mit der hitzeversiegelbaren Seite angrenzend an die Vliesseite angelegt und dann gebunden wird. Geeignete hitzeversiegelbare Folien sind im Handel erhältlich.

[0191] Das in **Fig. 17** gezeigte Ausführungsbeispiel ist ein weiteres Beispiel einer Strukturart, die den Fluß der Flüssigkeiten auch dann nicht stört, wenn es eine seichte Bindung mit einem verschmolzenen Bereich an



der Grenzfläche zwischen den beiden gebundenen Schichten hervorruft.

[0192] Bei einem anderen Ausführungsbeispiel kann die Erfassungsschicht 34 eine 2-schichtige Verbundstruktur umfassen. Die 2-schichtige Verbundstruktur kann eine Struktur umfassen, die in sich selbst eine bi-modale Porengrößenverteilung aufweist.

[0193] Eine solche Struktur könnte ein hydrophiles gekrempeltes oder Spinnvlies-Polyester-Textil, Polyethylen-, Polypropylen- oder ähnliches Textil umfassen, welches schmelzgeblasene Fasern (wie solche, die zuvor zur Verwendung in dem schmelzgeblasenen absorbierenden Kern beschrieben wurden an seiner Unterseite haftend aufweist. Gekrempelte Textilien, wie zuvor angegeben, können in vielen verschiedenen Arten gebunden sein, wie etwa thermisch gebunden, als Spinnspitze, als Nadellochung oder pulvergebunden.

[0194] Andererseits könnte eine solche Struktur eine schmelzgeblasene Bahn umfassen, die an der Unterseite der gekrempelten Bahn oder Spinnvlies-Bahn durch Prägung oder Schmelzbindung befestigt ist.

[0195] Eine Befestigung der hydrophilen Mikrodenier-Fasern direkt an der Unterseite des gekrempelten Stoffes oder Spinnvlies-Stoffes und die Vermeidung von Klebstoffen dazwischen dürften auch den Transport der Flüssigkeiten in den absorbierenden Kern 32 verbessern. Das ist in erster Linie auf den starken Kapillardruck zurückzuführen, der von den kleinen Poren des Netzwerks aus schmelzgeblasenen Fasern, die einen Teil der Erfassungsschicht bilden, hervorgerufen wird.

[0196] Vorzugsweise werden die schmelzgeblasenen Fasern in solchen Ausführungsbeispielen als eine dünne Schicht abgelegt. Die schmelzgeblasenen Fasern werden vorzugsweise zu einer Schicht abgelegt, die 30 g/m<sup>2</sup> nicht übersteigt. Vorzugsweise ist die Verbund-Erfassungsschicht auch dünn. Vorzugsweise übersteigt das Flächengewicht des Verbunds 50 g/m<sup>2</sup> nicht. Das wird die Bewegung der Flüssigkeiten in den Kern erleichtern und wird die Chance herabsetzen, daß sie dazu neigen, in dieser Verbundschicht zu verbleiben.

[0197] Das Schmelzblasen von Fasern direkt auf den aufliegenden gekrempelten Stoff oder Spinnvlies-Stoff kann auch während des Schmelzprozesses ein Vorteil sein. Die Anwesenheit von schmelzgeblasenen Fasern, insbesondere wenn sie die gleiche Polymerchemie wie das Deckblatt aufweisen, ist sehr hilfreich, da diese Fasern mit dem Deckblatt schmelzkompatibel sind. Das Resultat einer solchen Kompatibilität ist eine höhere Bindungsfestigkeit zwischen dem Deckblatt und der Erfassungsschicht.

[0198] Bei einer bevorzugten Alternative der Erfindung, die in Fig. 26 gezeigt ist, könnte die Erfassungsschicht 34, statt eine zweilagige Verbundstruktur zu umfassen, eine gekrempelte Faservlies-Bahn umfassen, die aus zwei oder mehr Fasergruppen mit unterschiedlichem Denier hergestellt ist. Zum Beispiel kann die Erfassungsschicht aus einer ersten Gruppe von Fasern, die einen ersten relativ großen Denier haben (zum Beispiel einen Denier im Bereich von 2,2 bis 6,0 Denier pro Faser), und aus einer zweiten Gruppe von Fasern, die einen zweiten kleineren Denier haben (zum Beispiel 0,1 bis 2,2 dpf), bestehen. Dieses gekrempelte Faservlies könnte so aufgebaut sein, daß innerhalb der gekrempelten Bahn die erste Fasergruppe oben (nächst dem Deckblatt) auf der zweiten Fasergruppe aufliegt. Ein solcher Aufbau hat den Vorteil, daß ein Kapillargradient in der Erfassungsschicht 34 aufgebaut werden kann, statt die beiden Schichten aneinander zu befestigen, um einen Kapillargradienten zu schaffen.

[0199] Diese Variation umfaßt vorzugsweise ein hydrophiles gekrempeltes oder Spinnvlies-Textilmaterial, das vorzugsweise aus Polyethylen-, Polyester-, Polypropylen-, Rayon- oder Acrylacetat-Fasern besteht. Das gekrempelte oder Spinnvlies-Textilmaterial hat vorzugsweise zwei unterschiedliche mittlere Radiusgrößen der nassen Poren. Jener Teil der Struktur, der die Fasern mit dem großen Denier enthält, hat vorzugsweise eine mittlere Naßporengröße zwischen etwa 50 und 140 Mikron ohne Belastung. Der Teil der Struktur, der die Fasern mit dem kleineren Denier enthält, hat vorzugsweise eine mittlere Naßporengröße zwischen etwa 7 und 50 Mikron ohne Belastung.

[0200] Alle diese Verbundstoffe können, müssen aber nicht, mit dem Deckblatt durch Schmelzbindung verbunden sein.

[0201] Obwohl verschiedene bevorzugte Ausführungsbeispiele der Hygienevorlage gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben wurden, sind zahlreiche andere Arten von Hygienevorlagen erhältlich und in der Literatur geoffenbart. Diese könnten mit den verschmolzenen Schichten gemäß der vorliegenden Erfindung ausgestattet werden. Diese Hygienevorlagen inkludieren jene, die im US-Patent 4,285.343, erteilt an McNair am 25. August 1981; in den US-Patenten 4,589.876 und 4,687.478, erteilt an Van Tilburg am 20. Mai 1986 bzw. am 18. August 1987; in den US-Patenten 4,917.697 und 5,007.906, erteilt an Osborn et al. am 17. April 1990 bzw. 16. April 1991, und in den US-Patenten 4,950.264 und 5,009.653, erteilt an Osborn am 21. August 1990 bzw. 23. April 1991, sowie in der Internationalen Patentanmeldung WO 92/07535, angemeldet am 29. Oktober 1990 namens von Visscher et al., geoffenbart sind.

[0202] Die Ausdrücke "Slipelinage" (pantiliner oder panty liner) beziehen sich auf absorbierende Artikel, die weniger bauschig sind als Hygienevorlagen und die im allgemeinen von Frauen zwischen ihren Menstruationsperioden getragen werden. Geeignete absorbierende Artikel in der Form von Slipelinagen, die mit den hierin beschriebenen Schichten zur Verwendung hierin beschrieben werden könnten, sind im US-Patent 4,738.676 mit dem Titel "Pantiliner" geoffenbart, das am 19. April 1988 an Osborn erteilt wurde.

[0203] Der Ausdruck "Inkontinenzartikel" bezieht sich auf Kissen, Unterwäsche (Kissen, die durch ein Aufhän-

gesystem einer solchen Art, wie etwa einen Gürtel oder ähnliches, an Ort und Stelle gehalten werden), Einlagen für absorbierende Artikel, Kapazitätsverstärker für absorbierende Artikel, Hosen, Betteinlagen und dergleichen, unabhängig davon, ob sie von Erwachsenen oder anderen inkontinenten Personen getragen werden. Geeignete Inkontinenzartikel, die mit den hierin beschriebenen verschmolzenen Schichten versehen werden können, sind im US-Patent 4,253.461, erteilt an Strickland et al. am 3. März 1981; in den US-Patenten 4,597.760 und 4,597.761, erteilt an Buell; in dem zuvor genannten US-Patent 4,704.115; im US-Patent 4,909.802, erteilt an Ahr et al.; im US-Patent 4,964.860, erteilt an Gipson et al. am 23. Oktober 1990; und in den Internationalen Patentanmeldungen WO 92/11830 und WO 92/11831, die jeweils von Noel et al. und Feist et al.

[0204] angemeldet wurden, geoffenbart.

[0205] Der Ausdruck "Windel" bezieht sich auf ein Kleidungsstück, das im all-gemeinen von Kleinkindern und inkontinenten Personen getragen wird und zwischen den Beinen des Trägers durchgezogen und um die Taille desselben befestigt wird. Geeignete absorbierende Artikel, von denen mindestens einige in der Form von Windeln vorliegen, die mit den verschmolzenen Schichten ausgestattet werden könnten, sind im US-Patent Re. 26,152, erteilt an Duncan et al. am 21. Jänner 1967; im US-Patent 3,860.003, erteilt an Buell am 14. Jänner 1975; im US-Patent 4,610.678, erteilt an Weisman et al. am 9. September 1986; im US-Patent 4,673.402, erteilt an Weisman et al. am 16. Juni 1987; im US-Patent 4,695.278, erteilt an Lawson am 22. September 1987; im US-Patent 4,704.115, erteilt an Buell am 3. November 1987; im US-Patent 4,834.735, erteilt an Alemany et al. am 30. Mai 1989; im US-Patent 4,888.231, erteilt an Angstadt am 19. Dezember 1989; sowie im US-Patent 4,909.803, erteilt an Aziz et al. am 20. März 1990, geoffenbart.

[0206] Es wird ausdrücklich festgehalten, daß keines der hierin genannten Dokumente die vorliegende Erfindung lehrt oder offenbart. Es wird ausdrücklich auch festgehalten, daß keines der hierin beschriebenen im Handel erhältlichen Materialien oder Produkte die vorliegende Erfindung lehrt oder offenbart.

[0207] Die vorliegende Erfindung stellt somit absorbierende Artikel zur Verfügung, die eine Bindung zwischen ihren Schichten, insbesondere ihren obersten flüssigkeitsdurchlässigen Schichten, hat, welche eine fortgesetzte Befestigung selbst unter verlängerter Tragedauer aufrechterhält.

#### 4. Testmethoden

##### Bindungsfestigkeit, 180°-Schältest

[0208] Der im folgenden beschriebene 180°-Schältest wird verwendet, um zu gewährleisten, daß die Bindung zwischen den verschmolzenen Schichten ausreichend stark ist, damit sich das Deckblatt 28 nicht von der darunterliegenden Schichte ablöst.

[0209] Bei dem 180°-Schältest werden die verschmolzenen Schichten in einen Reißfestigkeitstester eingebracht und Kräfte angelegt, um die Schichten auseinanderzuziehen. Der Test wird als ein "180°-Schäl"-Test wegen der Richtung bezeichnet, in welcher die Abziehkkräfte angelegt werden. Die Probe wird teilweise abgezogen und ist so orientiert, daß der abgezogene Abschnitt der Probe und die voneinander zu trennenden Schichten eine Konfiguration bilden, die zwei Großbuchstaben "L" entspricht, wenn diese Rücken an Rücken gelegt werden. Die Abziehkkräfte werden dann in gegenüberliegenden Richtungen an die teilweise abgezogenen Bestandteile angelegt.

#### PRINZIP

[0210] Ein Reißfestigkeitstester ist eine Vorrichtung, die in einer solchen Weise aufgebaut ist, daß auf eine definierte Probe eine graduell ansteigende Dehnung gleitend aufgebracht wird, bis einer der Bestandteile reißt (bricht) oder sich die Bestandteile trennen.

#### BEREICH

[0211] Dieses Verfahren ist auf geschichtete Materialien anwendbar.

## VORRICHTUNG

Konditionierter Raum Ofen	Eingestellt auf $23 \pm 1^\circ \text{C}$ ( $73 \pm 2^\circ \text{F}$ ), $50 \pm 2\%$ relative Feuchtigkeit. Cole Parmer Modell N-05015-10, Cole Parmer International, 7425 North Oak Park Avenue, Chicago, Illinois 60648 oder ein Äquivalent hierzu.
Halteständer J. D. C. Schneidvorrichtung	Ein Aluminiumständer mit 25,4 mm (1 Inch breiten Federklammern. Doppelrand-Schneidvorrichtung, 1 Inch (25,4 mm) breit, mit einem Sicherheitsschild, ausgestattet, Thwing-Albert Instruments Co., 10960 Dulton Rd., Philadelphia, Pa., 19154, oder ein Äquivalent hierzu.
Elektronischer Reißfestigkeitstester	Universal-Reißfestigkeits-Testvorrichtung mit konstanter Dehnungsrate und einem Streifenkarten-Recorder mit einem vollen Bereich von 1000 Gramm, wobei andere Bereiche je nach Erfordernis verfügbar sind. Instron 1122 oder 4201, Instron Engineering Corp., Canton Mass., oder Thwing-Albert Intellect 500 oder II, Thwing-Albert Instruments Co., 10960 Dulton Rd., Philadelphia, Pa., 19154, oder ein Äquivalent hierzu.
Klammern	Für geringere Beanspruchung, mit line-Kontaktflächen (barline). Erhältlich von geeigneten Instrumentenherstellern, wie sie zuvor angegeben sind.

## PROBENVORBEREITUNG

[0212] Probennahme entsprechend den Probennahmeanleitungen. Konditionierung der Proben in einem konditionierten Raum bei  $23 \pm 1^\circ \text{C}$  ( $73 \pm 2^\circ \text{F}$ ),  $50 \pm 2\%$  relative Feuchtigkeit während mindestens 2 Stunden. Kennzeichnung jeder Probe in einer Ecke zur Identifizierung. Man muß sicher sein, nicht in einer solchen Weise zu kennzeichnen, daß die Kennzeichnungen in dem zu untersuchenden Bereich liegen.

Für Proben, die in Maschinenrichtung (MD) getestet werden sollen

[0213] Unter Verwendung einer Schneidvorrichtung J. D. C. werden vier Streifen mit 1 Inch (25,4 mm) in CD mal etwa 6 Inch (152,4 mm) in MD geschnitten.

Für Proben, die quer zur Maschinenrichtung (DC) getestet werden sollen

[0214] Unter Verwendung einer Schneidvorrichtung J. D. C. werden vier Streifen mit 1 Inch (25,4 mm) in MD mal etwa 6 Inch (152,4 mm) in CD geschnitten.

## INSTRUMENTENVORBEREITUNG

[0215] Eichung und Nullstellung des Reißfestigkeitstesters nach den Anleitungen des Herstellers. Es ist eine Ladezelle auszuwählen, sodaß die Ergebnisse der Reißfestigkeit für den zu untersuchenden Streifen zwischen 25% und 75% der Kapazität der Ladezelle oder des verwendeten Ladebereichs ausmachen werden. Dieser Bereich wird anfänglich auf eine volle Skala von 500 Gramm eingestellt.

[0216] Einsetzen der Meßlänge mit 2,54 cm (1 Inch).

[0217] Einsetzen des Instrumentenkopfes zum Betrieb mit 56 cm (22 Inch) pro Minute ( $\pm 5 \text{ cm}$  ( $\pm 2 \text{ Inch}$ ) pro Minute).

[0218] Einstellen der Kartengeschwindigkeit mit 12,7 cm (5 Inch) pro Minute.

[0219] Einstellen des Reißfestigkeitstesters, sodaß der Kopf mit einer Distanz von 26,4 cm (10,4 Inch) wandert. Dadurch wird es ermöglicht, daß der Reißfestigkeitstester die hervorgerufenen Kräfte überwacht, während die Probe mit insgesamt 18,5 cm (7,3 Inch) abgezogen wird.

[0220] Nulleinstellung des Instruments, sodaß der Zeiger auf der vertikalen Null-Linie (Distanzachse) der Karte aufrucht. Umdrehen der Karte, sodaß der Zeiger auch auf einer der schweren horizontalen Linien (Ladeachse) der Karte aufrucht. Kennzeichnung des Kartenpapiers mit dem Code der Probe, der untersuchten Richtung (MD oder CD), dem Datum des durchzuführenden Tests, dem Wert der vollen Belastung, Kartengeschwindigkeit, Kopfgeschwindigkeit, Meßlänge und Name des Tests (Bindefestigkeit).

## TESTVERFAHREN

[0221] Händisch werden etwa 1,5 Inch der Probe an einem Ende des Probestreifens aufgetrennt. Etwa 1,27 cm (0,5 Inch) der einen Schichte der Probe werden in die obere Klammer des Reißfestigkeitstesters eingesetzt. Die Klammer wird geschlossen. Die verbleibende(n) Schichte(n) wird (werden) in die untere Klammer mit ausreichender Zugspannung eingesetzt, um jedes Durchhängen zu verhindern, wobei die Zugspannung jedoch nicht stark genug ist, um den Zeiger von der Nullmarke wegzubewegen. Die Klammer wird geschlossen.

[0222] Gleichzeitiges Einschalten des Reißfestigkeitstesters und des Recorders gemäß den Anleitungen des Herstellers.

[0223] Nachdem sich die Bestandteile der Probe voneinander trennen (oder einer der Bestandteile reißt (bricht)), Abstellen der Karte und Rückkehr des Reißfestigkeitstesters zu seiner anfänglichen Startposition. Entnahme der Probe aus den Klammern und Einsetzen der Karte für die nächste Probe.

[0224] Wiederholung des Verfahrens für jeden verbleibenden Probestreifen.

## BERECHNUNGEN/AUFZEICHNUNG

[0225] Die üblichsten interessanten Punkte in der Analyse sind die Belastungen (Kraft in Gramm) bei der Auftrennung und beim Bruch:

### A. Bindungskraft bei der Auftrennung

[0226] Für jene Instrumente, die nicht imstande sind, die durchschnittlichen Kräfte der Probenauftrennung zu erfassen und festzuhalten, wird ein Lineal als eine gerade Kante verwendet und die mittlere Trennungskraft auf der Karte bis auf das nächste Gramm genau festgestellt. Für solche Instrumente, die imstande sind, die Kräfte zu erfassen und festzuhalten, wird die durchschnittliche Trennkraft auf dem digitalen Display auf das nächste Gramm genau abgelesen.

### B. Bindungskraft beim Bruch

[0227] Für solche Instrumente, die nicht imstande sind, die Spitzenkraft beim Probenbruch zu erfassen und festzuhalten, wird die Spitzenkraft beim Bruch auf der Karte auf das nächste Gramm genau physikalisch festgestellt. Für solche Instrumente, die imstande sind, die Kräfte zu erfassen und festzuhalten, wird die Spitzenkraft beim Bruch auf dem digitalen Display auf das nächste Gramm genau abgelesen.

[0228] Vier Ablesungen mittlerer Kräfte in Gramm werden für die Proben Bemittelt und festgehalten 1) bei der Auftrennung und/oder 2) als Spitzenkraft beim Bruch der Probe auf das nächsten Gramm genau. Die Bindungskraft bei der Auftrennung wird zur Bestimmung der zuvor beschriebenen mittleren Abziehfestigkeit verwendet.

## Verfahren zur Flüssigkeitsextrusionsanalyse

### Einleitung

[0229] Die Flüssigkeitsextrusionsanalyse ist zur Kennzeichnung der Porengrößenverteilung in absorbierenden Strukturen verwendbar.

[0230] Das Verfahren für die Flüssigkeitsextrusionsanalyse kann so gedacht werden, daß es analog der Situation ist, die dann auftritt, wenn eine Person ein nasses Kleidungsstück auswindet, um dasselbe zu trocknen. Das Wasser ist in dem Kleidungsstück in den Poren oder porenartigen Strukturen verschiedener Größen enthalten. Um den Artikel auszuwinden, muß auf den Artikel Druck ausgeübt werden.

[0231] Am Beginn des Auswindverfahrens kann eine relativ große Menge Wasser aus dem Kleidungsstück mit relativ geringen Drücken abgezogen werden. Bei fortgesetztem Verfahren ist jedoch immer größerer Druck erforderlich, um das Wasser aus dem Artikel herauszudrücken. Gleichzeitig werden zunehmend geringere Mengen Wasser extrahiert werden. Das gibt die Tatsache wieder, wie das Wasser aus den größeren Poren zu Beginn des Auswindverfahrens abgezogen wird. Am Ende des Verfahrens kommt das aus dem Artikel abgehende Wasser aus den kleineren Poren und ist schwieriger zu entfernen.

[0232] Die Flüssigkeitsextrusionsanalyse verwendet eine Druckkammer, um einen kontrollierten Druck auf den zu untersuchenden Artikel aufzubringen (statt ein Auswindverfahren zu verwenden). Die aus dem Artikel (der Probe) entfernte Flüssigkeit wird durch eine Membran extrudiert und auf einer Waage gewogen. Die in der Flüssigkeitsextrusionsanalyse verwendete Vorrichtung ist schematisch in Fig. 27 gezeigt.

[0233] Die Radiusgröße der Pore, aus der zu einem gegebenen Zeitpunkt bei der Durchführung der Flüssigkeitsextrusionsanalyse das Abziehen der Flüssigkeit erfolgt, wird durch Verwendung der Laplace-Umwandlung

der Washburn-Gleichung bestimmt:

$$R = \frac{2 \gamma \cos(\theta)}{\Delta P} \text{adv(rec)}.$$

worin  $\gamma$  die Oberflächenspannung des verwendeten Fluids ist,  $\theta$  der Kontaktwinkel des Fluids und der Probe, entweder voranschreitend (advancing) oder zurückschreitend (receding) ist,  $R$  der Radius der zu entwässernden Pore ist und  $\Delta P$  die Druckänderung ist.

[0234] Kurz gesagt, besteht das Instrument aus einer Druckkammer, in welche die Probe eingebracht wird, einem Schlauch oder Rohr, der das Gefäß an ein Reservoir anschließt, dem Reservoir selbst, und der Waage, auf welcher es aufruhrt. Die Druckkammer sollte eine Porenvolumen-Verteilungseinheit (oder "PVD"-Einheit oder "Flüssigkeitsextrusions"-Einheit) sein, wie jene, die von der TRI Company in Princeton, New Jersey, hergestellt wird, oder ein Äquivalent hiezu. Die Druckkammer hat eine Reihe von Rillen darin. Die Druckkammer enthält einen Satz von Membranscheiben. Die Scheiben dienen als Träger- und Filtermedien innerhalb des Druckgefäßes. Ein Fluid läuft zwischen den beiden "Hälften" des Instruments hindurch.

[0235] Die Flüssigkeitsextrusionsanalyse kann dazu verwendet werden, Porenvolumenverteilung, Hysterese, Quellung, Kompression, fortschreitende und zurückschreitende Kontaktwinkel, Oberflächenporen und Mehrfachschichten zu studieren.

#### Die anfängliche Einstellung

[0236] Zuerst muß die Druckkammer sorgfältig gereinigt werden, bevor irgendein Testfluid eingebracht wird. Der Schlauch sollte in einer ausreichenden Höhe eingestellt werden, sodaß das Fluid während der Vorbereitung nicht aus dem Schlauch heraus und in das Reservoir fließt. Fluid wird anfänglich in das Reservoir ebenso wie in die Kammer eingebracht, wobei es langsam zugeführt wird, um die Bildung von Luftblasen zu verhindern.

[0237] Ganz neue Scheiben sollten in Toluol etwa 2 oder 3 Minuten gereinigt werden, um alle Ölreste, die durch ihre Herstellung noch vorliegen könnten, zu entfernen. Eine neue Stahlscheibe sollte mit drei Schichten Epoxy (Anstrich) besprüht werden. Vorher mit Epoxy beschichtete Scheiben werden nur zweimal besprüht. Die Beschichtungen sollten relativ dünn sein, wobei etwa 2 Sekunden gesprüht wird. Die ersten ein oder zwei Beschichtungen im Falle einer neuen Scheibe sollten eine halbe Stunde trocknen. Die letzte aufgebrachte Beschichtung vor der Befestigung der Membran sollte nur 45 Sekunden trocknen.

[0238] Wenn die Membran eine reflektierende Seite hat, sollte diese Seite mit der Scheibe verbunden werden. Wenn keine reflektierende Seite festgestellt werden kann, kann jede Seite verwendet werden. Nach der Befestigung werden Scheibe und Membran über Nacht auf einer weichen Oberfläche, wie etwa einem Papiertuch, mit der Membranseite nach unten, beschwert mit einem kleinen Gewicht von 0,9–1,8 kg (2–4 lb.), trocknen gelassen. Die an der Seite der Scheibe überhängende Membran wird mit einer glatten Klinge, wie etwa der eines Schraubenziehers, abgenommen. Stahlscheiben halten etwa 12 Epoxy-Beschichtungen aus. Die Membranen werden in der Regel wegen des Alters oder wegen Verletzungen ausgetauscht, wobei die normale Lebensdauer einer Membran 2 oder 3 Monate beträgt, wenn sie sorgfältig behandelt wird.

[0239] Beim Austausch der Membranen muß die alte Membran zuerst mit einer Rasierklinge von der Scheibe abgekratzt werden. Es muß Sorgfalt walten gelassen werden, damit Metallränder nicht während der Kratzbewegung von der Scheibe abgehoben werden. Es wird Aceton oder Methylenchlorid verwendet, um den Restanstrich von der Scheibe abzuwaschen.

[0240] Bevor die Scheibe und die Membran in der Druckkammeranordnung eingeschlossen werden, müssen sie mit Testfluid ansaugen gelassen werden. Ein weicher Schaumstoff wird auf die Druckkammer aufgebracht, bevor sie mit Testfluid in Kontakt kommt, wobei das Fluid so zugesetzt wird, daß in der Kammer ein hohes Fluidniveau gehalten wird. Der Befestigungsring aus Metall kann notwendig sein, um ein Fluidniveau zu enthalten, welches zur Abdeckung der Scheibe hoch genug ist. Die Scheibe wird auf den Schaumstoff mit der Membranseite nach unten eingesetzt, sodaß die Scheibe im Fluid nur halb eingetaucht ist.

[0241] Nach einigen Momenten Wartezeit, damit die Luft aus der Scheibe entweicht, wird die Anordnung dann insgesamt durch Zugabe von weiterem Testfluid vollständig eingetaucht. Es wird wieder ein wenig gewartet, bis die Luft entweicht, die Scheibe wird sorgfältig aus der Druckkammer herausgenommen und rasch umgedreht, wobei die ganze Bewegung nur einen Bruchteil einer Sekunde dauert. Der Schaumstoff wird dann abgenommen und die Scheibe sorgfältig mit der rechten Seite nach oben in die Kammer eingesetzt. Luftblasen, die sich nahe oder über der Membran und der Druckkammer-Grenzfläche ansammeln, müssen mit einem Augentropfer entfernt werden.

[0242] Ein Kunststoffschutzschild sollte so angeordnet sein, daß es über der Membran liegt, diese jedoch nicht berührt, während die Schrauben etc. befestigt werden. Dadurch wird die Membran vor einer Beschädigung während des Zusammenbaus der Kammer geschützt. Es ist von besonderer Bedeutung, daß die Mem-

bran wirklich niemals berührt wird. Ein Berühren der Membran wird eine Mikroverletzung in der Membran hervorrufen, die die Testergebnisse außerordentlich stark beeinflusst. Es sollte eine Malerbürste aus Kamelhaar verwendet werden, um die Membran von allen restlichen Fasern aus den Proben zu reinigen. Auch kann die Malerbürste dazu verwendet werden, die Proben aus der Druckkammer nach der Durchführung des Tests zu entnehmen.

[0243] Das Einschalten des Systems oder die Hervorrufung einer Saugwirkung zwischen der Druckkammer und dem Reservoir sollten sorgfältig erfolgen, ohne daß irgendein künstlicher Druck dabei unterstützend wirkt. Die Höhe des Glasrohrs wird einfach herabgesetzt, bis das Fluid in Richtung zu der Öffnung zu fließen beginnt, wo das Rohr mit dem Reservoir oberhalb der Waage in Verbindung ist. Gleich nach Beginn des Austritts des Fluids aus der Öffnung wird das Glasrohr in das Reservoir unterhalb der Oberfläche des Fluids eingebracht. Es kann in sicherer Weise niedergepreßt werden. Es sollte keine Luft zwischen der Öffnung des Rohrs und dem Reservoir eingefangen sein. Alle in dem Reservoir vorhandenen Luftblasen müssen unter Verwendung eines Augentropfers entfernt werden. Alle in dem Rohr eingeschlossenen Luftblasen müssen ebenfalls durch Anheben und Absenken des Rohrs entfernt werden, wodurch die Luftblasen in die Druckkammer gepreßt und aus dem Niveau-Zylinder herausgeschafft werden.

[0244] Als nächstes sollte überschüssiges Fluid, das vom Eintauchen der Scheibe zurückgeblieben ist, aus der Druckkammer entfernt werden. Dies erfolgt durch Öffnen des Ventils, welches Fluid aus der äußersten Rille der Druckkammer abzieht. Nachdem die Scheibe und die Membran an Ort und Stelle sind und das Niveau des Fluids in der Druckkammer unterhalb des Niveaus der Membran liegt, werden der o-Ring und dann der metallische Befestigungsring sorgfältig oben auf die Scheibe aufgebracht.

[0245] Das Testfluid muß sauber von der oberen Oberfläche des metallischen Befestigungsringes abgewischt werden. Sonst kann Testfluid in die Innenseite der Druckkammer eindringen und die Testergebnisse beeinflussen. Fluid, welches in die Schraubenlöcher des metallischen Befestigungsringes eintritt, während die Scheibe eintaucht, muß mit einem Augentropfer entfernt werden. Ein gewisses restliches Testfluid in der Rille rund um die Druckkammer ist vorteilhaft, weil es eine Kondensation an der Innenseite der Druckkammer verhindert. Sobald alles eingestellt ist, wird das Niveau der Druckkammer so eingestellt, daß das Niveau des Meniscus in dem Niveau-Zylinder genau mit seiner Öffnung übereinstimmt und das Gleichgewicht wird abgewartet. Wenn es ungefähr erreicht ist, kann die Schraube in den Niveau-Zylinder eingesetzt werden.

[0246] Eine kleine Kunststoffscheibe sollte zwischen das Reservoir und die Waage eingesetzt werden, um ein Kippen zu vermeiden und eine größere Stabilität zu schaffen. Dem Schlauch zu der Waage sollte ein natürlicher Weg gestattet werden, wobei alle Krümmungen oder Biegungen vermieden werden. Der Weg sollte auch alle größeren Vertiefungen oder Kanten vermeiden; das würde das Gleichgewicht der Strömung stören. Sobald ein Weg für den Schlauch festgesetzt ist, sollte er so gut als möglich beibehalten werden. Er sollte freistehend erfolgen, sodaß keine Vibrationen die Messungen an der Waage beeinflussen. Das Glasrohr, welches das Fluid in das Reservoir einbringt, sollte jedoch fest niedergeklammert werden können, um Vibrationen durch Fortbewegen zu dem Reservoir zu verhindern.

#### Verwendung der Flüssigkeitsextrusionseinheit

[0247] Vor der Durchführung jedes Tests sollte mit der Vorrichtung ein Leerversuch durchgeführt werden. Dabei erfolgt ein Test ohne Probe bei möglichen Drücken, bei welchen man die Messungen durchführen möchte. Dieser Leerversuch dient zur Eichung der Vorrichtung, um das Fluid zu berücksichtigen, welches unvermeidbar in dem Kammerdeckel eingeschlossen wird, insbesondere in dem Meniscus zwischen dem o-Ring und der Membran.

[0248] Vor der Durchführung der Tests sollte diese Grenzfläche von Membran und o-Ring sehr sorgfältig mit einem Papiertuch abgewischt werden, um alle größeren Fluidmengen abzuwischen. Bei den Leerversuchen sollten in der Regel nicht mehr als zwei oder drei Zehntel eines Gramms verwendet werden. Eingeschlossene Luft zwischen der Membran und der Scheibe ist eine Fehlerquelle, die eine Variabilität in den Vorversuchen verursachen kann. Wenn während eines Vorversuchs die Fluidmasse auf der Waage endlos anzusteigen scheint, wobei kein Ende abzusehen ist, so liegt ein Loch in der Membran vor. In einem solchen Fall muß die Membran ausgetauscht werden.

[0249] Bei der Bearbeitung von Proben, die mehr als einige Gramm Fluid enthalten, kann es wünschenswert sein, die Probe vorzusättigen und sie dann in die Druckkammer einzubringen. Zu diesem Zweck ist es günstig, einen Kunststoffhalter zu verwenden, auf welchem die Probe aufgebracht wird, während sie sich ansaugt. Es ist auch eine gute Idee, die Probe von dem Halter mit einer Bürste abzuziehen, wodurch es möglich ist, die Membran nicht zu berühren. Jedes überschüssige Fluid sollte sorgfältig mit einem Papiertuch abgetupft werden. Ein Versuch zur Entfernung jedes letzten Bißchens von Fluid sollte nicht erfolgen; der kleine Überschuß, der nicht mit einem Papiertuch entfernt werden kann, wird sich in die Scheibe einsaugen.

[0250] Ob nun die Probe vorgesättigt ist oder sich mit Fluid aus dem Reservoir ansaugen kann, es muß die Vorrichtung jedenfalls ein bestimmtes Gleichgewichtsniveau erreichen, d. h., einen stabilen Zustand, bevor der

Test begonnen wird. Das bedeutet, daß die Masse auf der Waage sich nur um eine definierte Menge verändern kann, wie im folgenden besprochen wird. Daraufhin kann ein Test begonnen werden.

[0251] Der PVD ist ein Gleichgewichtsinstrument. Alle Tests müssen mit einem bestimmten Gleichgewichtszustand begonnen und durchgeführt werden. Es muß eine "Gleichgewichtskonstante" für dieses spezielle Gleichgewichtsniveau gewählt werden. Diese Zahl bezieht sich auf die maximale Geschwindigkeit, bei welcher eine Fluidextrusion als trivial bezeichnet wird. Diese Zahl hängt von dem Ausmaß der erforderlichen Genauigkeit ab. Es ist eher eine Daumenregel, daß dies eine Konstante ist. Der Hersteller der PVD-Einheit empfiehlt eine Rate von 2 mg/min für jeweils 1000 mm<sup>3</sup> Fluid, die aus der Probe extrudiert werden. Zum Beispiel wäre die Gleichgewichtsrate für eine Probe, die 1 Gramm Fluid hält,

$$1 \text{ g} \quad \frac{(1 \text{ cm}^3)}{(1 \text{ g})} \quad \frac{(10^3 \text{ mm}^3)}{(1 \text{ cm}^3)} \quad \frac{(2 \text{ mg/min})}{(1000 \text{ mm}^3)} \quad \frac{(1 \text{ min})}{(60 \text{ sec})}$$

wenn 1 Gramm die extrudierte Menge ist, 1 cm<sup>3</sup>/g die Dichte des Fluids beträgt, 10<sup>3</sup> mm<sup>3</sup> in 1 cm<sup>3</sup> vorliegen, dann beträgt die vorgeschlagene Rate 2 mg/min pro 1000 mm<sup>3</sup>, wenn 60 Sekunden in 1 Minute sind. Die obige Probe ergibt eine Rate von 0,033 mg/sec. Da die Waage nur auf die nächsten 0,1 mg abzulesen ist, wird wahrscheinlich eine Gleichgewichtsrate von 0,1 mg/sec ausreichend sein. Für einen typisch dicken absorbierenden Kern, welcher 10 bis 15 Gramm Fluid hält, ergibt dies etwa 0,4 mg/sec. Es wurde auch vorgeschlagen, daß diese Gleichgewichtsrate mindestens 30 Sekunden lang aufrechterhalten werden soll.

[0252] In der Praxis bedeutet das, daß man einfach den gewünschten Druck einstellt, abwartet, bis die Waage auf die vorherbestimmte Gleichgewichtsrate abgesenkt ist und 30 Sekunden wartet, worauf schließlich die Masse auf der Waage festgestellt wird.

[0253] Der Druck sollte stufenweise und sorgfältig eingestellt werden. Die Zieldrücke sollten immer von der gleichen Seite her erreicht werden; wenn der Druck gesteigert wird, sollte er immer von einem niedrigeren Druck erreicht werden und vice versa. Diese Einschränkung besteht, weil die voranschreitenden und zurück-schreitenden Kontaktwinkel unterschiedlich sind und bei jeder Stufe des Tests der gleiche Kontaktwinkel vorliegen sollte.

#### Analyse der Daten

[0254] Es gibt zwei hauptsächliche Wege, die Daten in grafischer Form zu verarbeiten. Bei dem ersten, der Volumsverteilung gegen Radius, ergibt sich ein rasches Zusammenbrechen der Porenvolumenverteilung eines Materials. Beim zweiten, der Gesamtaufzeichnung des Gesamtvolumens gegen Radius, erhält man mehr Information, jedoch weniger rasch.

[0255] Das Auftragen der Prozente des extrudierten Volumens gegen den Radius ergibt eine Grafik der Volumsverteilung. In der Regel werden Balkendiagramme mit den Prozent Volumen auf der y-Achse und den Radiusbereichen auf der x-Achse verwendet. Das ist die erste Ableitung der Gesamtkurve., Vgl. Fig. 20 und 21.

[0256] Die Zusammenstellung der Gesamtkurve erbringt die Darstellung des extrudierten Gesamtvolumens pro Gramm Probe auf der y-Achse und die Radiusveränderung auf der x-Achse. Diese Grafik zeigt das Gesamtvolumen oder die Kapazität pro Masse der Probe, während dies die Grafik der Volumsverteilung nicht zeigt.

#### Patentansprüche

1. Ein absorbierender Artikel, der ein flüssigkeitsdurchlässiges Deckblatt, ein flüssigkeitsundurchlässiges Rückenblatt, das mit dem genannten Deckblatt verbunden ist, einen absorbierenden Kern, der zwischen dem genannten Deckblatt und dem genannten Rückenblatt angeordnet ist, und eine Erfassungsschicht, die zwischen dem genannten Deckblatt und dem genannten absorbierenden Kern angeordnet ist, umfaßt, wobei der genannte absorbierende Kern mindestens eine elastische Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern umfaßt, wobei die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern aus einer Vielzahl von schmelzgeblasenen Mikrodenier-Fasern mit einem Denier-Wert pro Faser von weniger als 1 besteht, wobei die genannten schmelzgeblasenen Fasern Poren dazwischen aufweisen, die eine erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren ohne Belastung aufweisen; und

die genannte Erfassungsschicht Poren in sich aufweist, die eine zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren ohne Belastung aufweisen, wobei die genannte zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren größer ist als die genannte erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren,

wobei der genannte absorbierende Artikel **dadurch gekennzeichnet** ist, daß:

die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern, die in dem absorbierenden Kern enthalten ist, eine erste mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 20 und 40 Mikron, vorzugsweise zwischen 30 und 40 Mikron,



unter einer Belastung von 18 Gramm/cm<sup>2</sup>, ein Flächengewicht zwischen 44 und 162 Gramm/m<sup>2</sup> und eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweist, daß 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen 7 und 70 Mikron, vorzugsweise zwischen 7 und 50 Mikron, aufweisen, und die genannte Erfassungsschichte eine zweite mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 40 und 140 Mikron unter einer Belastung von 18 Gramm/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise zwischen 40 und 90 Mikron ohne Belastung, sowie eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweist, daß 90% der Poren in der Bahn Radien der nassen Poren zwischen 10 und 150 Mikron ohne Belastung aufweisen.

2. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1, in welchem der genannte absorbierende Kern in der Form einer der folgenden Strukturen vorliegt:

(a) ein Laminat, welches die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern und mindestens eine zusätzliche Schichte umfaßt, die aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einer im Luftstrom gelegten Tissue-Schichte, einer naßgelegten Tissue-Schichte, einer kardierten Polyolefin-Bahn, einer kardierten Bahn aus Rayon- und Baumwoll-Stapelfasern, einer kardierten PET-Bahn, einer Polyolefin-Spinnvlies-Bahn, einer Ny-Ion-Spinnvlies-Bahn und einer PET-Spinnvlies-Bahn besteht;

(b) ein Laminat, welches die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern und eine zweite Bahn aus den genannten schmelzgeblasenen Fasern mit Partikeln aus superabsorbierendem Material dazwischen umfaßt;

(c) eine Struktur, in welcher die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern eine Fasermatrix umfaßt und die genannte Struktur des absorbierenden Kerns weiters eine Vielzahl von Partikeln aus superabsorbierendem Material umfaßt, welche Fasern einer ersten relativ großen Größe daran aufgeflockt aufweisen, um Partikel von faserbeflocktem superabsorbierendem Material zu bilden, wobei die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern aus Fasern einer zweiten kleineren Größe besteht und die genannten Partikel aus faserbeflocktem superabsorbierendem Material von der genannten schmelzgeblasenen Fasermatrix umgeben sind; oder

(d) ein Laminat, welches eine erste Schichte und eine zweite Schichte umfaßt, wobei die genannte erste Schichte die genannte schmelzgeblasene Faserbahn umfaßt und die genannte zweite Schichte ein Material umfaßt, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus einer Tissue-Bahn, einer kardierten Faservlies-Bahn und einer Spinnvlies-Bahn besteht; und eine Vielzahl von Partikeln aus superabsorbierendem Material zwischen der genannten ersten und zweiten Schichte, wobei mindestens eine der genannten ersten und zweiten Schichten mit Lösungsmittel behandelt worden ist und die genannten ersten und zweiten Schichten mindestens teilweise durch die genannten Partikel aus superabsorbierendem Material mit Hitze- und Druck-Bindungen aneinander gebunden sind.

3. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1, in welchem der genannte absorbierende Kern mindestens eines der folgenden Merkmale aufweist:

der genannte absorbierende Kern umfaßt eine einzige Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern, die zwei oder mehr Bereiche unterschiedlicher Dichte aufweist;

der genannte absorbierende Kern ist mit einer Vielzahl von im Abstand voneinander angeordneten eingepprägten Linien ausgestattet, die allgemein in der Längsrichtung orientiert sind.

4. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1, in welchem die genannte Erfassungsschichte eine obere Oberfläche und eine Unterseite aufweist und die genannten Fasern in dem genannten absorbierenden Kern auf die Unterseite der genannten Erfassungsschichte durch Schmelzblasen aufgebracht sind.

5. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1 oder 4, in welchem die genannte Erfassungsschichte ein Textilmaterial umfaßt, das aus der Gruppe ausgewählt ist, die aus dem Folgenden besteht: einem kardierten Polyester-Textilmaterial, einem kardierten Polyethylen-Textilmaterial, einem kardierten Polypropylen-Textilmaterial, einem Polyester-Spinnvlies-Textilmaterial, einem Polyethylen-Spinnvlies-Textilmaterial und einem Polypropylen-Spinnvlies-Textilmaterial.

6. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1, in welchem die genannte Erfassungsschichte eine zweischichtige Verbundstruktur umfaßt, welche ein kardiertes oder Spinnvlies-Textilmaterial umfaßt, welches eine obere Oberfläche und eine Unterseite aufweist, wobei das genannte kardierte oder Spinnvlies-Textilmaterial eine Vielzahl von Fasern mit Poren dazwischen, wobei jede einen Radius aufweist worin die genannten Poren eine mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 50 und 90 Mikron ohne Belastung und eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweisen, daß 90% der Poren in der Bahn ohne Belastung Radien der nassen Poren zwischen 10 und 150 Mikron aufweisen, und eine Vielzahl von schmelzgeblasenen Fasern aufweist, die an der Unterseite des genannten kardierten oder Spinnvlies-Textilmaterials fixiert sind, wobei die genannten schmelzgeblasenen Fasern Poren dazwischen aufweisen, die jeweils einen Radius haben, worin die genannten Poren ohne Belastung eine mittlere Radiusgröße der nassen Poren zwischen 10 und 40 Mikron und eine solche Gesamtporengrößenverteilung aufweisen, daß 90% der Poren in der Bahn ohne Belastung Radien der

nassen Poren zwischen 7 und 70 Mikron aufweisen.

7. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 6, in welchem die genannten schmelzgeblasenen Fasern an der Unterseite des genannten kardierten oder Spinnvlies-Textilmaterials in einer der folgenden Arten fixiert sind: durch Schmelzblasen der genannten schmelzgeblasenen Fasern gegen die Unterseite des genannten kardierten oder Spinnvlies-Textilmaterials oder durch Aufpressen der genannten schmelzgeblasenen Fasern auf die Unterseite des genannten kardierten oder Spinnvlies-Textilmaterials.

8. Der absorbierende Artikel nach Anspruch 1, in welchem der genannte absorbierende Kern eine zum Deckblatt gerichtete Seite, eine zum Rückenblatt gerichtete Seite und einen darunterliegenden Abschnitt aufweist, der zwischen der genannten zum Deckblatt gerichteten Seite und der genannten zum Rückenblatt gerichteten Seite des genannten absorbierenden Kerns angeordnet ist, und wobei der genannte absorbierende Kern umfaßt:

zwei Schichten aus flüssigkeitsdurchlässigem Material, die eine erste und eine zweite Schichte umfassen, wobei die erste Schichte an der genannten zum Deckblatt gerichteten Seite des genannten Kerns anliegt und die genannte zweite Schichte an der genannten zum Rückenblatt gerichteten Seite des genannten Kerns anliegt; und

eine Vielzahl von Partikeln aus superabsorbierendem Material, die zwischen den genannten ersten und zweiten Schichten aus flüssigkeitsdurchlässigem Material angeordnet sind, wobei

die genannte Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern, die den genannten Kern ausmachen, die genannte zum Deckblatt gerichtete Seite des genannten absorbierenden Kerns bildet, wobei die genannte Bahn Poren einer Größe aufweist, die es Flüssigkeiten gestattet, durch die darunter liegenden Abschnitte des genannten absorbierenden Kerns hindurchzutreten, und

eine weitere Bahn aus schmelzgeblasenen Fasern die genannte zum Rückenblatt gerichtete Seite des genannten absorbierenden Kerns bildet, sodaß die genannten Partikel aus superabsorbierendem Material mindestens teilweise innerhalb des genannten absorbierenden Kerns durch die genannten Bahnen aus schmelzgeblasenen Fasern, die die genannte zum Deckblatt gerichtete Seite und die genannte zum Rückenblatt gerichtete Seite des genannten absorbierenden Kerns bilden, eingeschlossen sind.

Es folgen 16 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

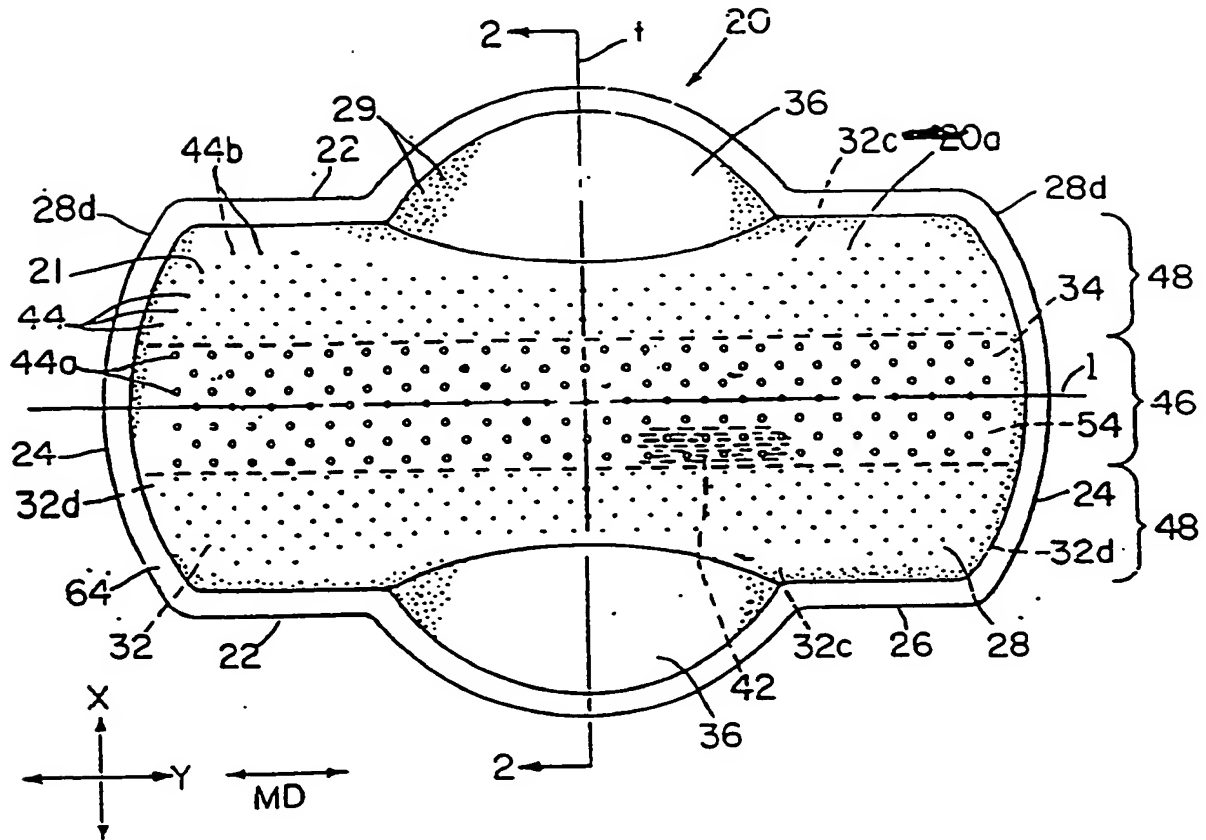


Fig. 2

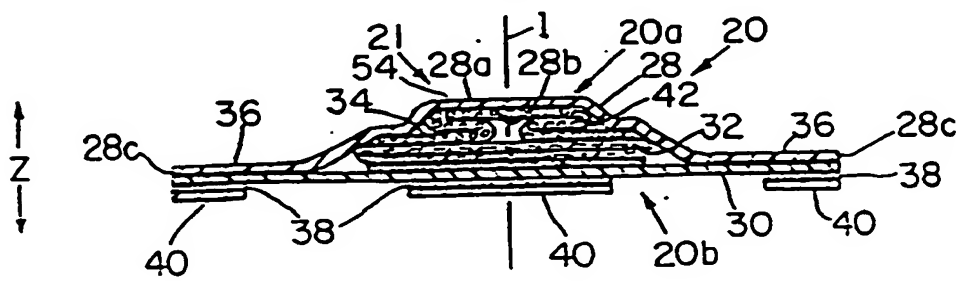


Fig. 3

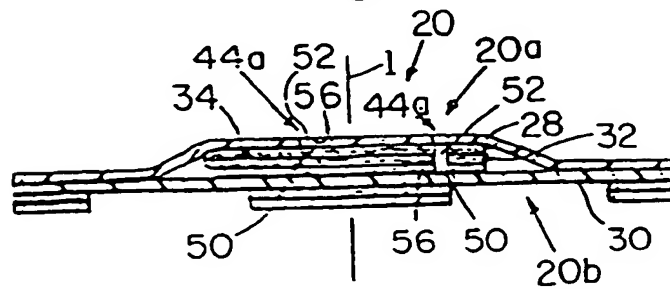


Fig.7

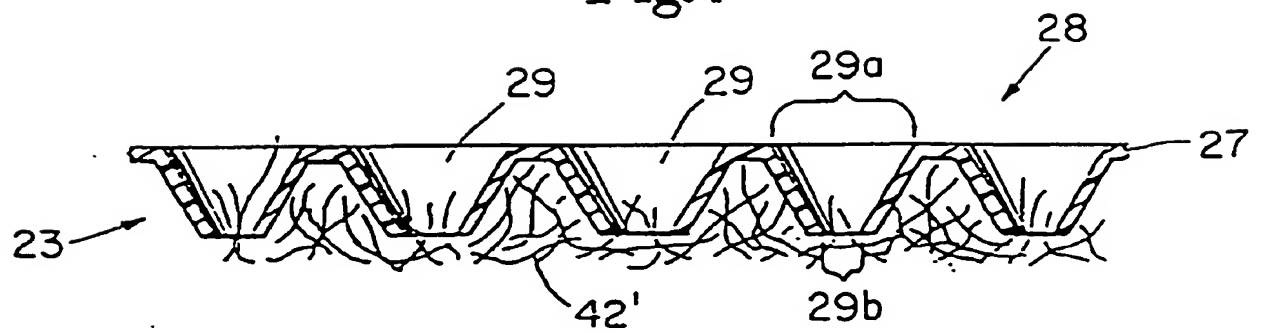
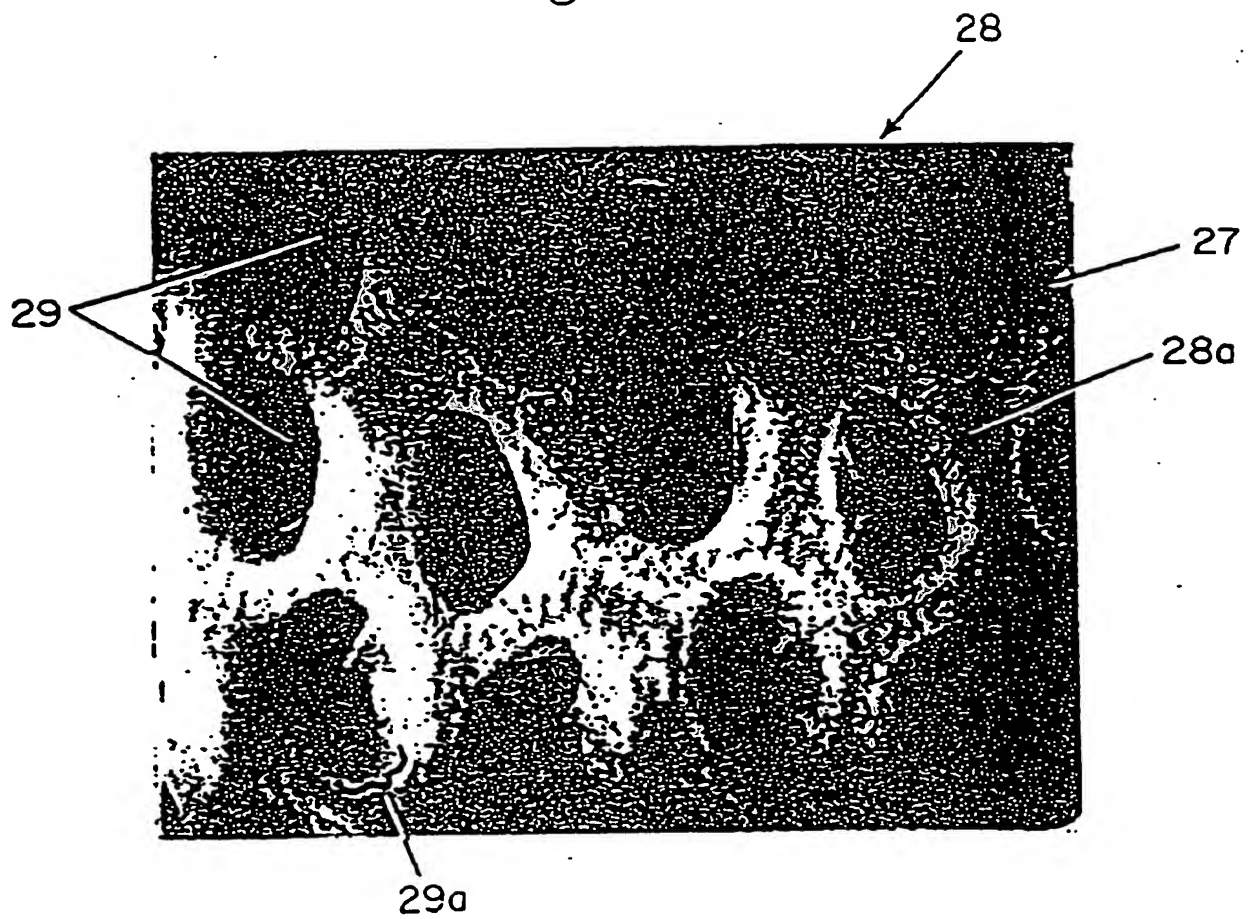
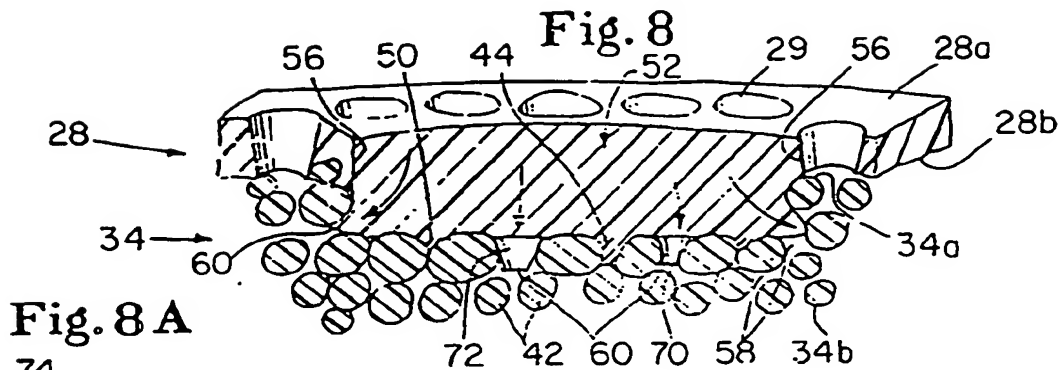
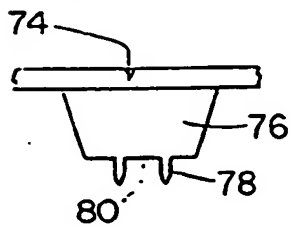


Fig. 7A

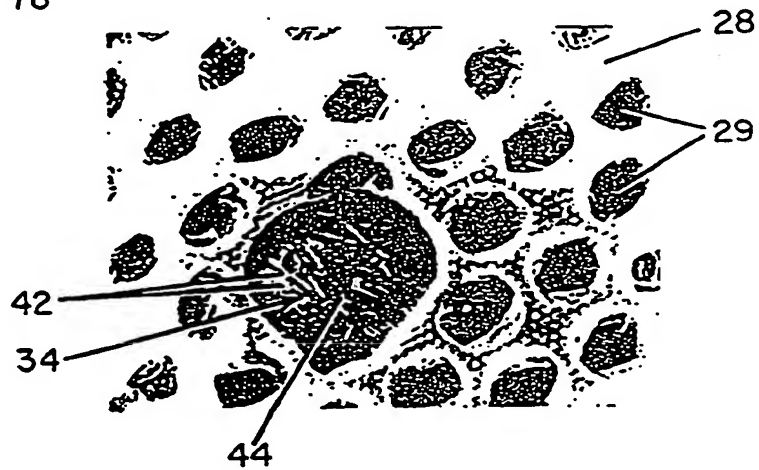




**Fig. 8 A**



**Fig. 9**



**Fig. 10**

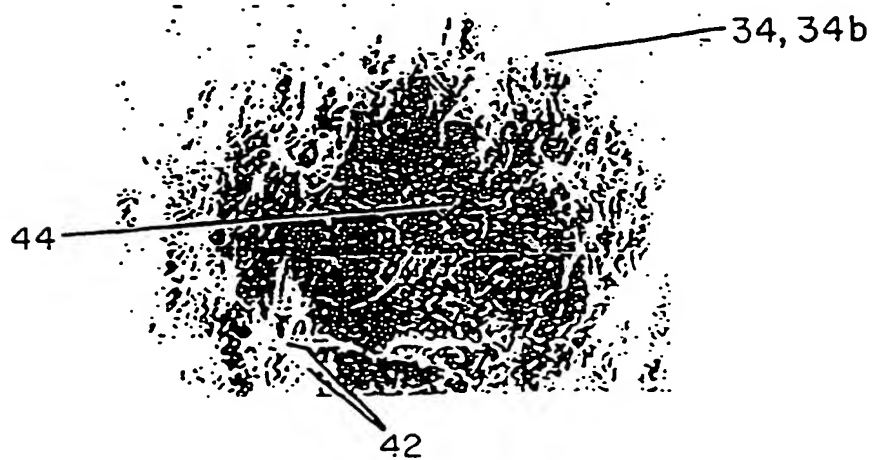


Fig. 11

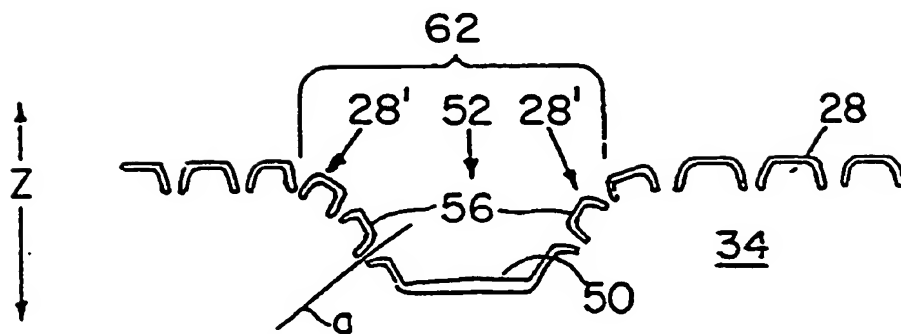
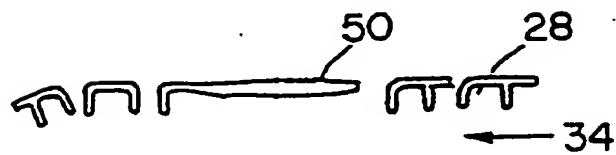
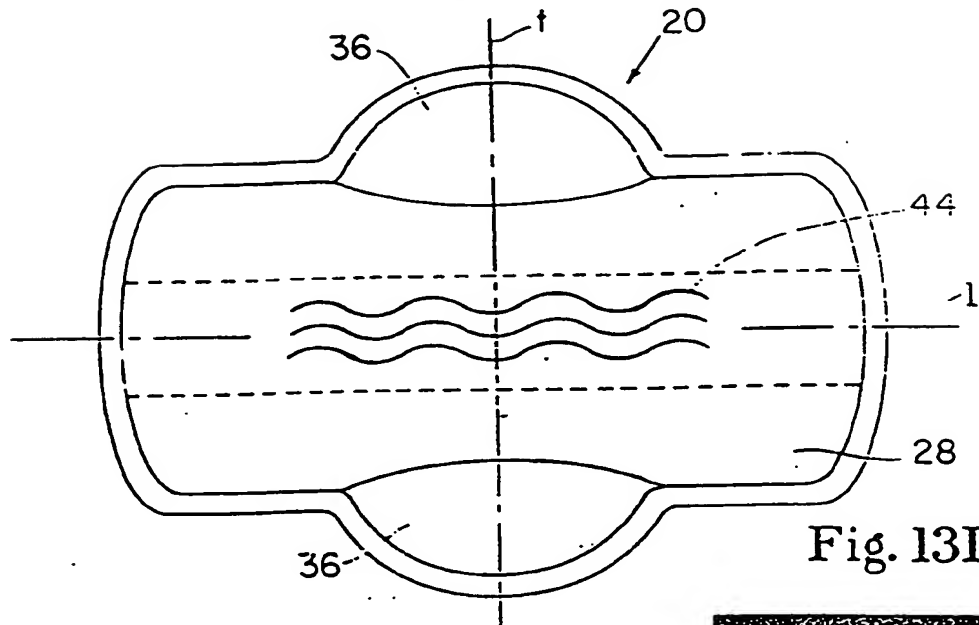


Fig. 12

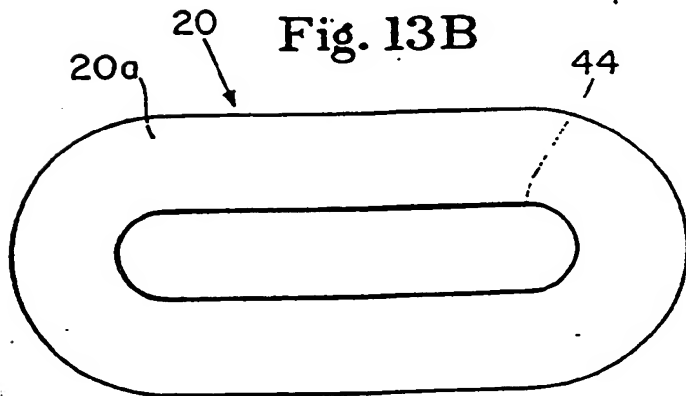




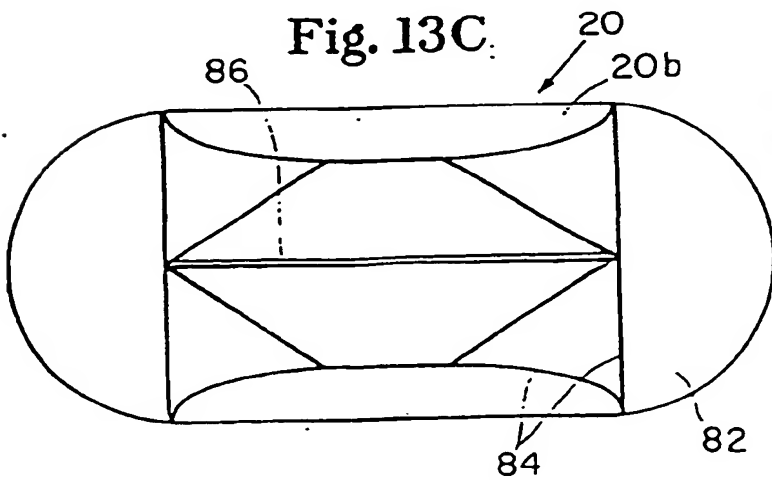
**Fig. 13A**



**Fig. 13B**



**Fig. 13C**



**Fig. 13D**

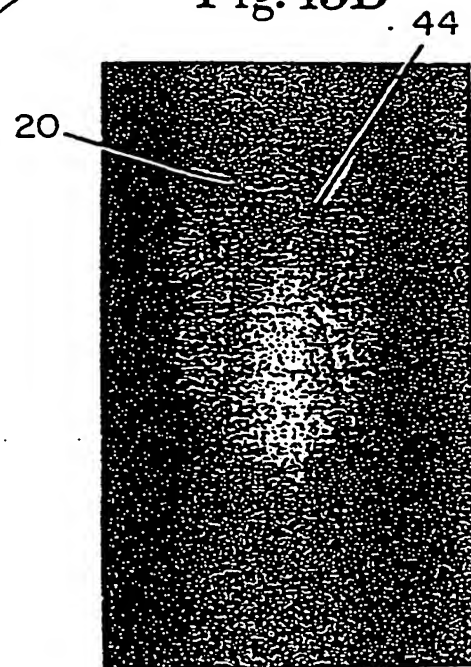
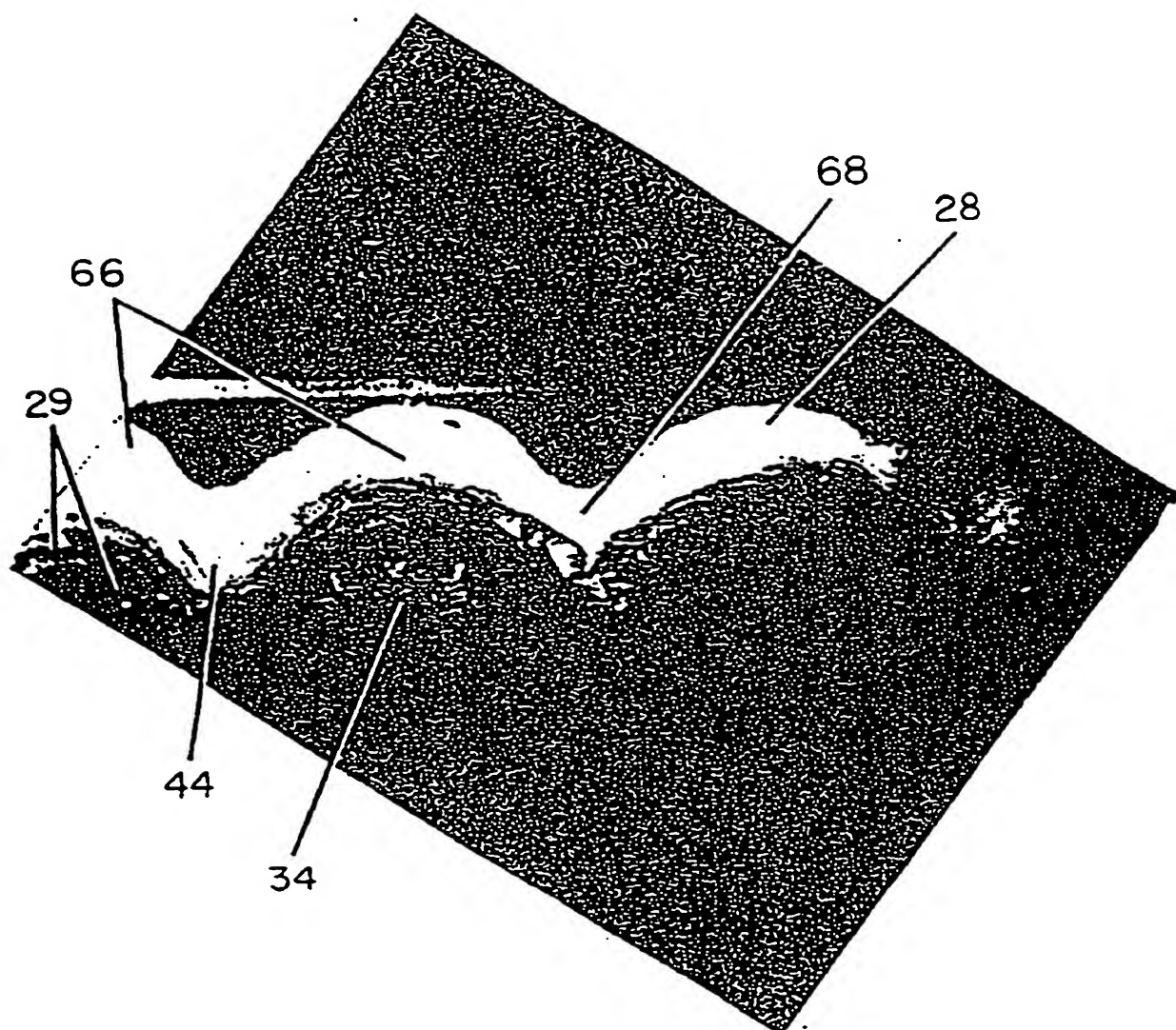
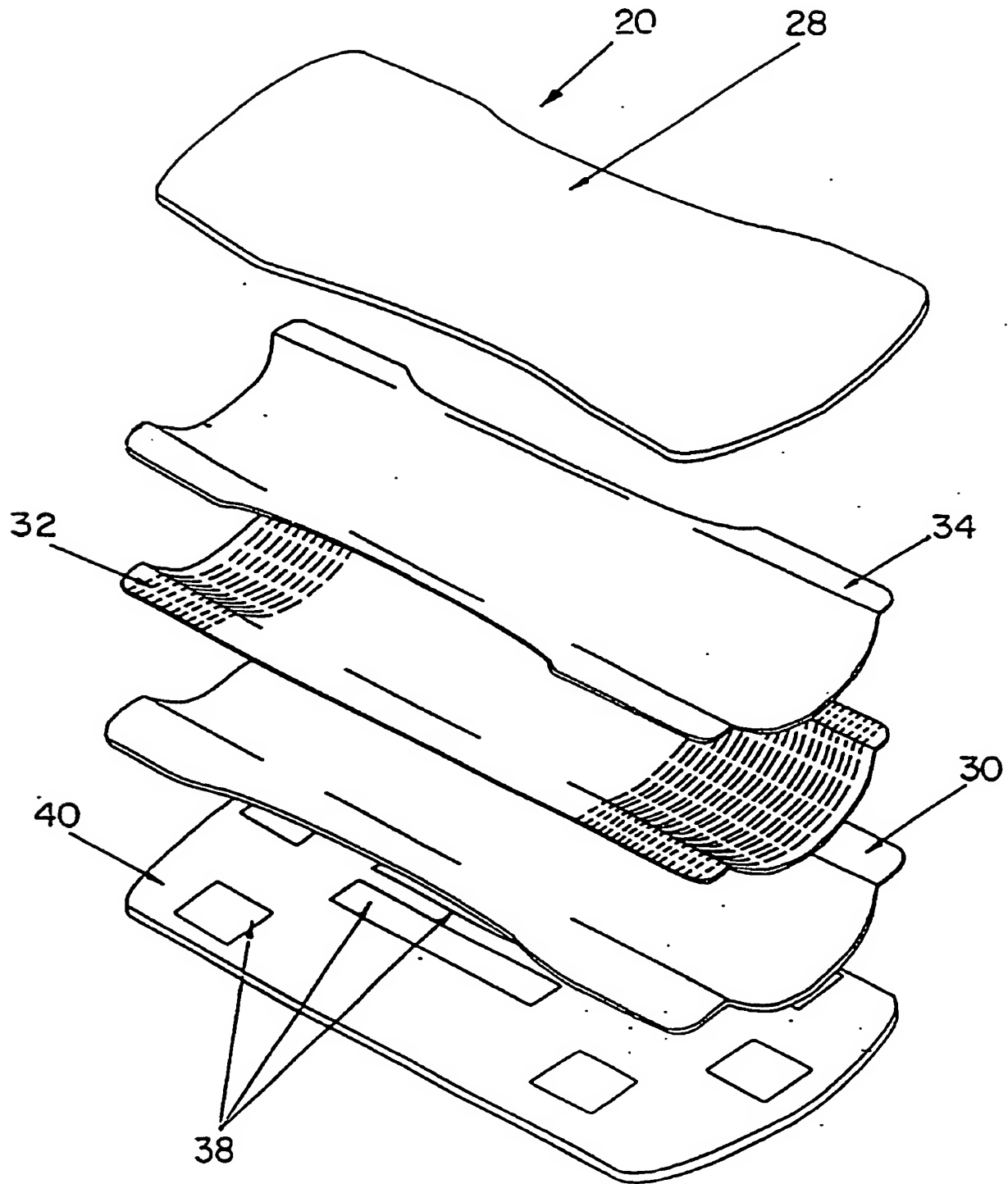


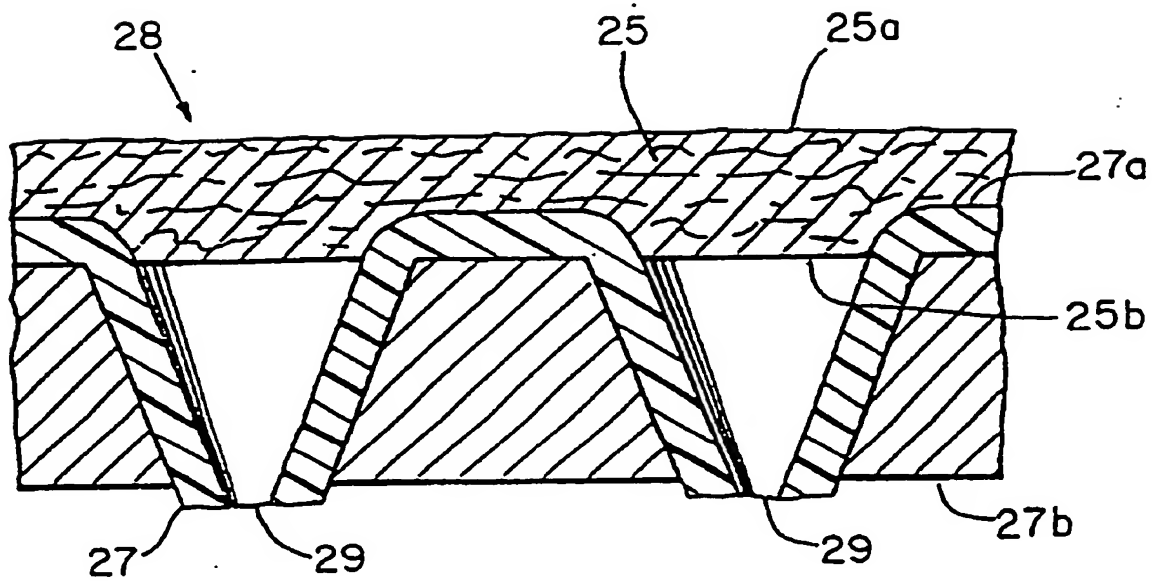
Fig. 14



**Fig. 15**



**Fig. 16**



**Fig. 17**

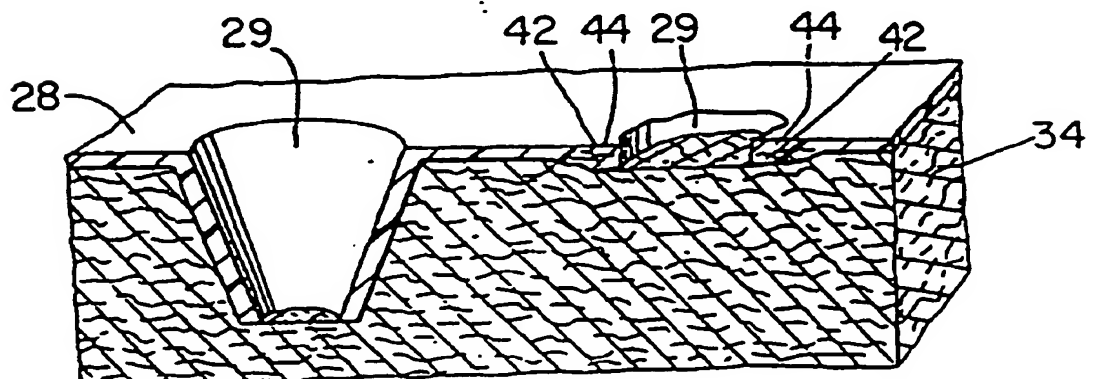


Fig. 18

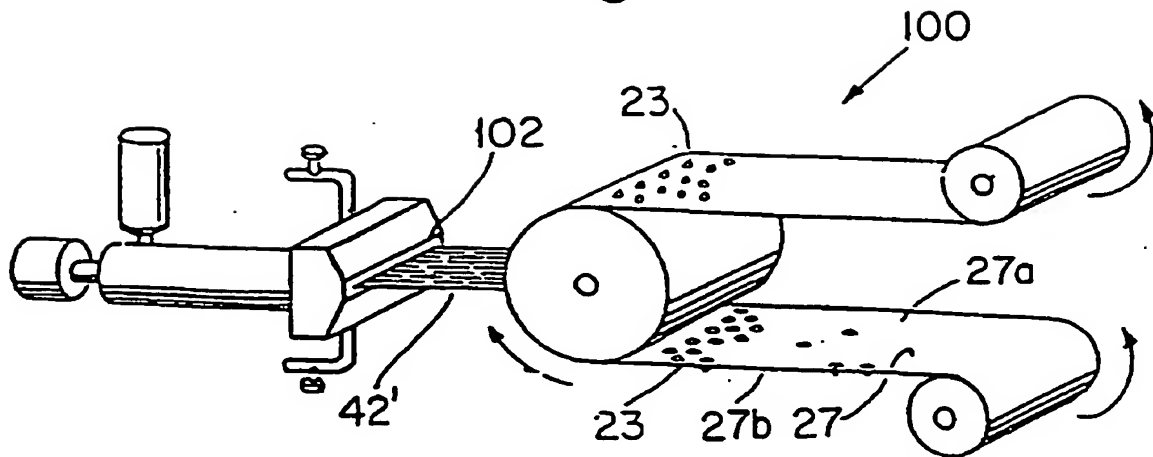


Fig. 19

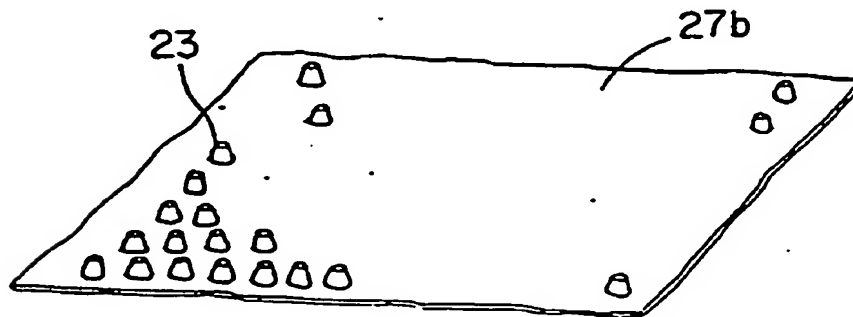
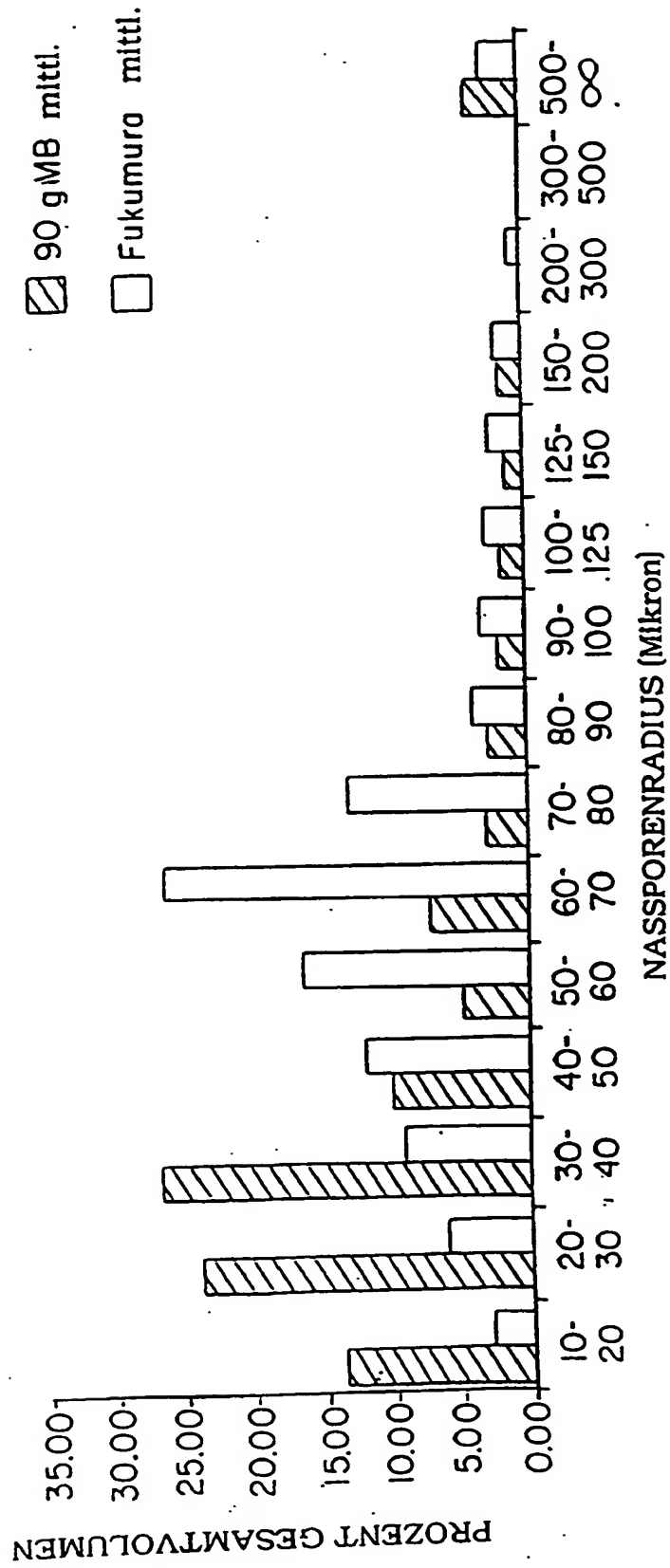


Fig. 20

90 g MB vs. FUKUMURA bei ¼ psi



Fukumura Mittel: 60 µm  
90 g MB Mittel: 30-40 µm

Fig. 21

90 g MB vs. Ft. HOWARD bei 0 psi

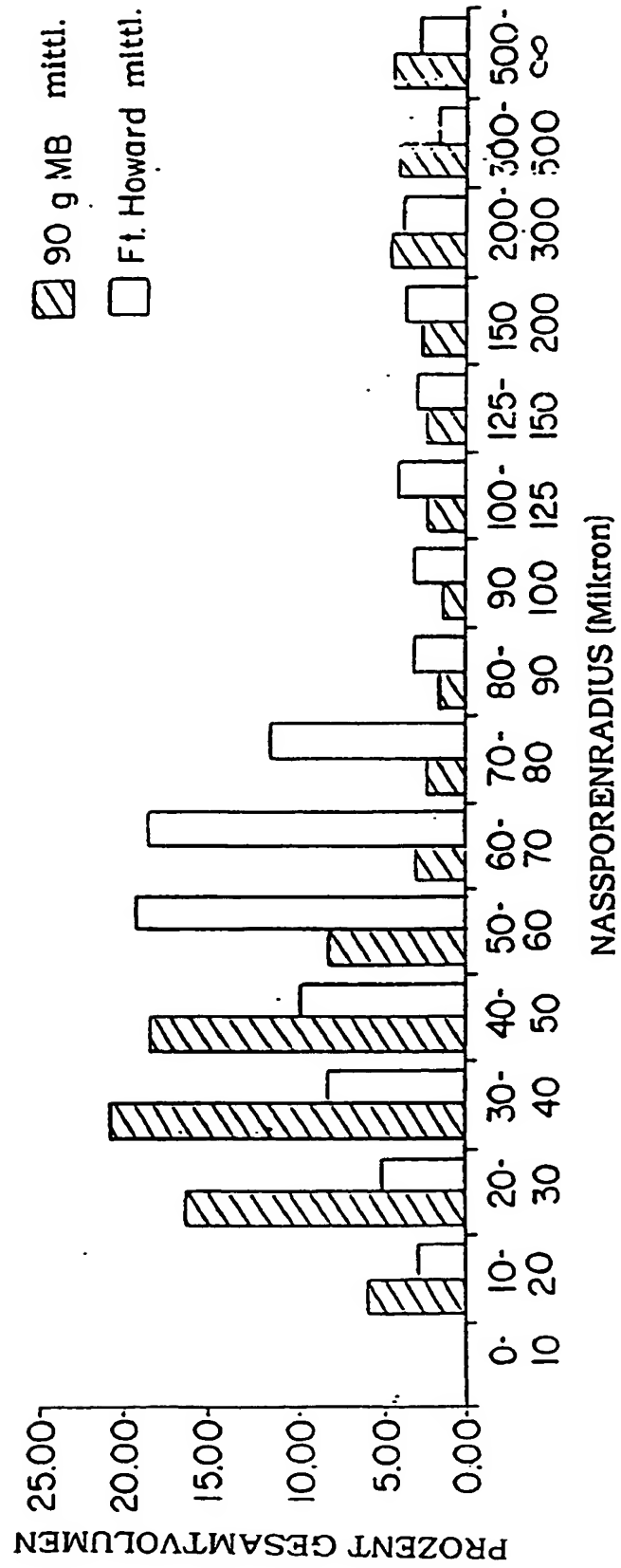




Fig. 22

WIRKUNG von 1/4 psi auf 90 g MB



90 g MB Mittel: 30-40 um

90 g MB 1/4 psi Mittel: 30-40 um :

Fig. 23

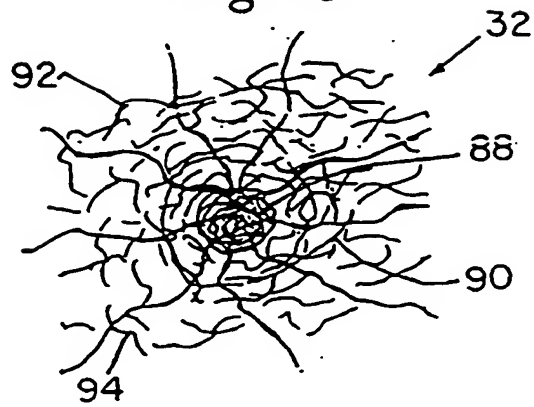


Fig. 24

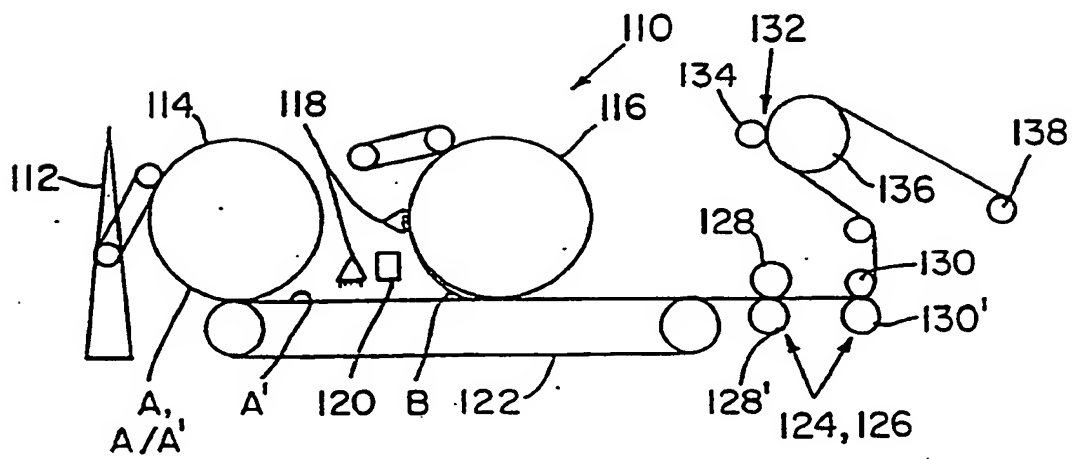
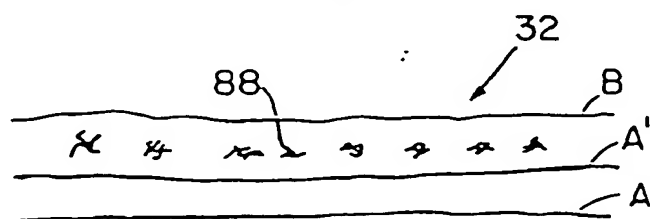


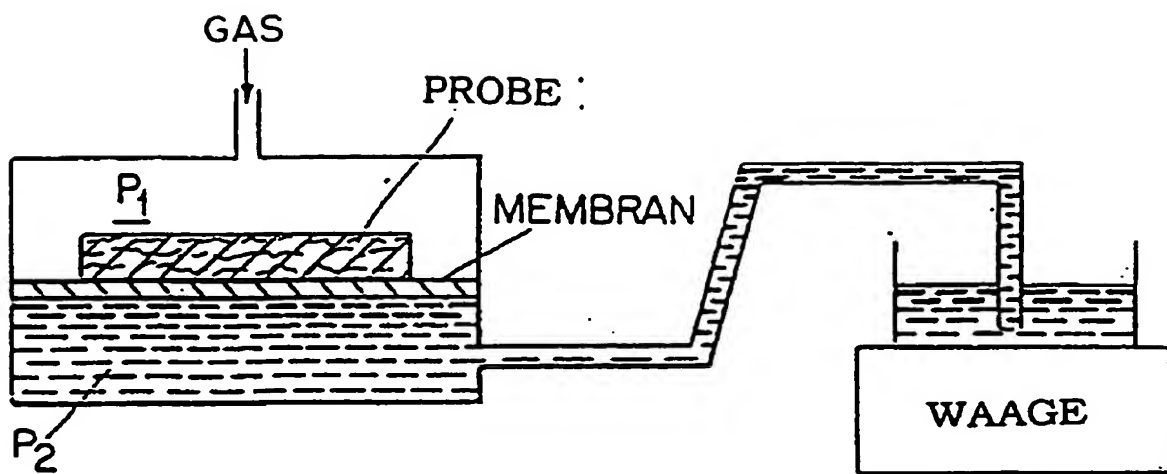
Fig. 25



**Fig. 26**



Fig. 27



$$R = \frac{2 \gamma \cos \theta_{\text{rec(adv)}}}{\Delta P}$$

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**